

Aus dem Veterinär-Pathologischen Institut
der Justus-Liebig Universität Gießen - Direktor: Prof. Dr. G. Pallaske

Beitrag zur Häufigkeit der Hauttumoren des Hundes

(Versuch einer exakten statistischen Analyse)

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
bei der Veterinär-Medizinischen Fakultät
der Justus-Liebig Universität zu Gießen

LANE LIBRARY. STANFORD UNIVERSITY

eingereicht von
Knut Frese
Tierarzt aus Olpe/Westfalen

Gießen 1960

Aus dem Veterinär-Pathologischen Institut
der Justus-Liebig Universität Gießen - Direktor: Prof. Dr. G. Pallaske

Beitrag zur Häufigkeit der Hauttumoren des Hundes

(Versuch einer exakten statistischen Analyse)

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
bei der Veterinär-Medizinischen Fakultät
der Justus-Liebig Universität zu Gießen

eingereicht von
Knut Frese
Tierarzt aus Olpe/Westfalen

Gießen 1960

Mit Genehmigung der Veterinär-Medizinischen Fakultät
in Gießen

Dekan: Professor Dr. V. Horn
Berichterstatte: Professor Dr. G. Pallaske

Tag der mündlichen Prüfung: 19. Februar 1960

Meinen Eltern in Dankbarkeit

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
A. Einleitung	1
B. Schrifttum	2
I. Probleme und Ergebnisse der humanmedizinischen Geschwulststatistiken	2
II. Probleme und Ergebnisse der veterinärmedizinischen Geschwulststatistiken unter besonderer Berücksichti- gung des Hundes	13
a) Alle Geschwülste des Hundes umfassende Statistiken	15
b) Statistiken über Hauttumoren des Hundes	31
C. Eigene Untersuchungen	48
I. Material und Methodik	48
II. Ergebnisse der eigenen Untersuchungen	51
1.) Statistische Angaben über die provisorische Stammpopulation	51
2.) Häufigkeit der Hauttumoren im gesamten Tumormaterial	56
3.) Klassifikation der Hauttumoren	57
4.) Rassenverteilung	60
5.) Altersverteilung	68
6.) Geschlechtsverteilung	77
III. Statistische Mitteilungen über einige Tumortypen	79
1.) Analdrüsenadenome	79
2.) Mastozytome	82
3.) Melanoblastome	85
4.) Gutartige Rundzellensarkome	87
IV. Blastomähnliche Hautveränderungen, unter besonderer Berücksichtigung der entzündlichen Granulome	90
D. Besprechung der Ergebnisse	94
E. Zusammenfassung der Ergebnisse	110
F. Literaturverzeichnis	113
G. Lebenslauf	120

E I N L E I T U N G

Die Geschwülste der Haussäugetiere, insbesondere diejenigen des Hundes, entsprechen in ihrem ganzen Verhalten und in ihren verschiedenen Erscheinungsformen weitgehend den Geschwülsten des Menschen (Dobberstein, 1937). Es kommt ihnen daher im Rahmen der vergleichenden Onkologie eine besondere Stellung zu.

Dabei interessieren nicht zuletzt die rein statistischen Fragen nach der Häufigkeit, der Alters- und Geschlechtsverteilung, sowie nach einer eventuellen Rassendisposition der Blastome. Derartige Untersuchungen können sich auf die Geschwülste in ihrer Gesamtheit, oder auf die Tumoren einzelner Organe erstrecken. Die Erstellung zuverlässiger Statistiken über die Geschwülste des Hundes, von den übrigen Haustieren und den wildlebenden Tieren ganz abgesehen, ist jedoch mit großen methodischen Schwierigkeiten verbunden, deren Nichtbeachtung leicht zu falschen Schlußfolgerungen Anlaß geben kann. Es sei hier nur auf die eminente Bedeutung der Kenntnis der Mutterpopulation für eine zuverlässige Beurteilung statistisch erhobener Befunde hingewiesen.

Die Aufgabe der vorliegenden Arbeit war es, die innerhalb eines Zeitraumes von 9 Jahren im Veterinär-Pathologischen Institut Gießen zur Diagnose gelangten Hautgeschwülste des Hundes statistisch zu erfassen. Dabei sollte unter Berücksichtigung der oben angedeuteten Schwierigkeiten versucht werden, zu verlässlichen Aussagen über die Häufigkeit, sowie die Rassen-, Alters- und Geschlechtsverteilung der Hauttumoren des Hundes zu gelangen.

S C H R I F T T U M

I. Überblick über die wichtigsten humanmedizinischen geschwulststatistischen Publikationen

Es wurde schon frühzeitig erkannt, daß die zahlenmäßige Erfassung und Auswertung der bei Geschwulstkranken erhobenen Befunde wertvolle Hinweise auf das Wesen und die Ursachen dieser so wichtigen und schicksalsschweren Erkrankung des Menschen geben können. Demgemäß liegt heute ein sehr umfangreiches und in seiner Vielfalt verwirrendes Schrifttum über statistische Fragen des menschlichen Krebses vor. Es soll in dieser Arbeit nur soweit berücksichtigt werden, als es die allgemeine Problematik der exakten statistischen Erfassung und Deutung der Befunde behandelt. Ferner soll in Kürze das für die vergleichende Geschwulstforschung wichtige neuere Schrifttum besprochen werden.

Allgemeine Problematik

Sollen aus einer statistischen Masse Daten mit allgemeinem Aussagewert gewonnen werden, so sind unter anderem besonders zwei Voraussetzungen zu erfüllen: Einmal muß eine genügend große Zahl von Einzelergebnissen vorliegen, zum anderen müssen die Einzelwerte unter gleichen Bedingungen auslesefrei gewonnen sein, die statistische Masse muß homogen sein, wie der Statistiker sagt (E. Weber 1957). In experimentellen Untersuchungen können diese Bedingungen durch geeignete Planung und Versuchsanordnung relativ einfach erfüllt werden. Ist man aber auf empirisch gewonnene Werte angewiesen - wie im Falle der Geschwulststatistik - so treten diesen Forderungen erhebliche Schwierigkeiten entgegen, die früher häufig nicht beachtet wurden, so daß die meisten älteren Statistiken über den Krebs des Menschen nur noch historischen Wert haben. Auch heute besteht nach Bauer (1949) noch keine exakte Geschwulststatistik. Einige der hierfür verantwortlichen Gründe sollen im Folgenden anhand des Schrifttums besprochen werden.

Die Krebsstatistiken des Menschen basieren im allgemeinen auf vier Formen der Erfassung (Bauer 1949):

1. der Krankheitsstatistik,
2. der Kliniksstatistik,
3. der Sektionsstatistik,
4. der Todesursachenstatistik.

Jede dieser Methoden birgt eine Reihe von Fehlerquellen in sich, die je nach Fragestellung bei den einzelnen Formen verschieden sind. Die wichtigsten in Betracht kommenden Punkte werden kurz erörtert.

1.) Krankheitsstatistik

Um verlässliche Angaben über die wirkliche Häufigkeit des Krebses beim Menschen zu erhalten, könnte eine exakt durchgeführte Krankheitsstatistik sehr gute Dienste leisten. Nach Bauer (1949) läge eine solche dann vor, wenn die laufende Zahl aller Krebskranken in einer bestimmten Bevölkerung statistisch erfaßt und so ein voller Einblick in die Erkrankungsformen, Behandlungsergebnisse und Schicksale der Erkrankten gegeben werden könnte. Es hat nicht an Versuchen gefehlt, solche Erhebungen durchzuführen. In Deutschland waren es besonders Lasch (1937-1940, zit. nach Bauer) und Fischer (1952), die sich mit diesen Fragen eingehend befaßten. Lasch versuchte mit Hilfe freiwilliger Meldung in Mecklenburg alle an Malignomen erkrankten Menschen zu erfassen; Fischer inaugurierte 1947 in Thüringen die gesetzliche Meldepflicht für alle bösartigen Geschwülste.

Schon Prinzling (zit. nach Bauer) wies darauf hin, daß eine vollständige Erfassung der Kranken nicht möglich sei, da nur in ärztlicher Behandlung stehende Kranke registriert werden könnten. Trotz gesetzlich geregelten Behandlungsverbots für Krebs durch andere Heilkundige als Ärzte in Thüringen, weisen auch Fischer (1952) und Lasch (1937-1940; zit. nach Bauer) auf diesen Mangel hin. Nach Fischer (1943) besteht eine weitere Gefahr darin, daß nicht alle Krebse, besonders nicht diejenigen des hohen Alters, diagnostiziert werden. Fernerhin glaubt er, daß sich unter den diagnostizierten Fällen immer eine beträchtliche Anzahl von Erkrankungen befindet, die nicht blastomatöser Art sind, da längst nicht alle klinischen Diagnosen durch histologische Untersuchung beziehungsweise Sektion abgesichert werden können. Auch hinsichtlich des primären Sitzes der Krebse sind exakte Angaben rein auf Grund klinischer Untersuchung nicht immer möglich.

2.) Krankenhausstatistik

Umfassende Klinikstatistiken, die alle in einer Klinik behandelten Krebskranken erfassen, fehlen noch (Bauer 1949). Wohl liegen eine Reihe mehr oder weniger kritischer Untersuchungen über bestimmte Geschwulstformen vor. Sie stellen nach Fischer (1958) zwar ein relativ homogenes Material dar, bergen aber je nach Objekt verschieden große Gefahren in sich, da auch hier

nicht alle Diagnosen histologisch oder durch Obduktion abgesichert sind. Wie Fischer an seinem Untersuchungsgut zeigte (1952), werden etwa 1/3 der Fälle in vivo nicht diagnostiziert. Sie können zwar Aussagen über Therapie und Prognostik der betreffenden Geschwulstform machen, die rein statistischen Fragen nach Häufigkeit usw. müssen jedoch wegen der extremen Auslese unbeantwortet bleiben (Bauer 1949; Fischer 1952).

3. Sektionsstatistik

Bei dieser Art der Erfassung entfällt der Diagnosefehler fast völlig. Man kann ihn, ohne grobe Fehler zu machen, praktisch gleich Null setzen (Fischer 1958, Bauer 1949). Dafür treten aber andere schwerwiegende Mängel auf, die häufig nicht genügend beachtet werden und zu unangenehmen Fehlschlüssen führen können. Eine Verallgemeinerung der aus einer Sektionsstatistik gewonnen Ergebnisse hätte zur Voraussetzung, daß ein repräsentativer Prozentsatz der im untersuchten Gebiet Verstorbenen seziert würde und daß diese Geschwulstpopulation einen auslesefreien Querschnitt der entsprechenden Bevölkerung darstellen würde (Bauer, 1949). Beide Voraussetzungen werden jedoch in der Regel nicht erfüllt. In Deutschland wird nur ein geringer Prozentsatz seziert. Lubarsch (zit. nach Bauer) gibt 4,3 % an; auch die neuere Angabe der statistischen Ergebnisse von Fischer (1943) - 5 % - berechtigt keineswegs zur Extrapolation auf die Gesamtzahl der Verstorbenen. Bauer (1949) wie auch Fischer (1952) weisen darauf hin, daß die Zusammensetzung des Sektionsmaterials nicht unwesentlich abhängig ist von der Struktur der einliefernden Kliniken. Bei einem Spezialisten für Rektumkarzinome werden natürlicherweise diese Geschwülste häufiger in der entsprechenden Sektionsstatistik auftreten als beispielsweise im Sektionsmaterial eines Hirnchirurgen.

Sehr wesentlich für die Beurteilung einer Sektionsstatistik ist die Tatsache, daß die einzelnen Altersklassen verschieden häufig seziert werden. Darauf weist insbesondere Fischer (1943, 1952, 1958) wiederholt hin. An seinem eigenen Untersuchungsgut stellte er durch Vergleich mit der Zahl der im gleichen Zeitraum Verstorbenen den Prozentsatz der in den einzelnen Altersklassen Sezierten fest (vgl. Tabelle):

bis	10 Jahre	71 %
11 -	40 "	84 %
40 -	60 "	62 %
60 -	80 "	16 %

Aus dieser Tabelle geht hervor, daß im jugendlichen Alter weitaus weniger Krebse der Diagnose entgehen als im hohen Alter, einfach deshalb, weil junge

Verstorbene viel häufiger seziert werden als alte Menschen.

Aus diesen wenigen Hinweisen geht schon hervor, daß auch die Sektionsstatistik hinsichtlich der Alters-, Organ- und Geschlechtsverteilung der malignen Blastome keine exakten Antworten geben kann.

4.) Todesursachenstatistik

Eine große Zahl geschwulststatistischer Arbeiten basiert auf den amtlichen Totenscheinen des jeweilig untersuchten Gebiets. Da nach den Angaben Bauers (1949) heute noch etwa 20 % aller Totenscheine von Laien ausgestellt werden, und auch die ärztlich ausgestellten Totenscheine in den meisten Fällen hinsichtlich einer exakten Diagnose völlig unzureichend sind (Fischer, 1952), ist die Zuverlässigkeit der Todesursachenstatistik als Grundlage einer allgemeinen Krebsstatistik zunächst sehr zweifelhaft (Bauer, 1949). Eine Reihe von malignen Tumoren verbirgt sich in den Rubriken: Altersschwäche, Auszehrung, chronische Magenleiden usw. Haubold (zit. nach Bauer) bewies dieses, indem er für die angeführten Krankheiten den Begriff der Tarnungsgruppen prägte. Durch Gegenüberstellung der Krebssterblichkeit und der Sterblichkeit an den Tarnungsgruppen konnte er zeigen, daß hohe Krebssterblichkeit mit niedrigen Tarnungsgruppen und niedrige Krebssterblichkeit mit hohen Tarnungsgruppen zusammenfällt. Der Diagnosefehler in bezug auf die Malignome in der Todesursachenstatistik beträgt nach den Schätzungen Abels (1948) und Fischers (1952, 1958) zwischen 25 und 30 %. Bei Berücksichtigung dieses Korrekturfaktors lassen sich jedoch einigermaßen verlässliche Schätzwerte über die absolute Häufigkeit des Krebses in einer Bevölkerungsgruppe aufstellen (Fischer 1952, Abel 1948). Abel (1948) weist darauf hin, daß besonders die Angaben über die Organverteilung des Krebses auf Grund von Todesursachenstatistiken sehr vorsichtig zu beurteilen sind; denn ein Teil der Geschwülste wird überhaupt nicht diagnostiziert, ein anderer Teil wird falsch lokalisiert. Die Fehler liegen für die einzelnen Organe verschieden hoch. Fischer (zit. nach Abel) hat diese Frage sehr kritisch geprüft und hat die Größe der jeweiligen durchschnittlichen Fehler berechnet.

Aus dieser auf die wesentlichen Punkte beschränkten Zusammenstellung wird schon ersichtlich, wie problematisch die Erstellung und Auswertung der humanmedizinischen Krebsstatistiken ist. Trotzdem haben sich - insbesondere in der letzten Zeit - unter Berücksichtigung der oben angeführten Fehlermöglichkeiten einigermaßen verlässliche Tumorstatistiken erstellen lassen. Ihre wichtigsten Ergebnisse sollen, soweit sie auch für die vergleichende Geschwulst-

pathologie und im besonderen für die Fragestellung der vorliegenden Arbeit von Interesse sind, kurz referiert werden.

Krebshäufigkeit

Angaben über die Krebshäufigkeit beziehen sich

- 1.) auf die Krebsmortalität
- 2.) auf die Krebsmorbidity.

ad 1.)

Bauer (1949) glaubt, daß, solange es noch keine sicheren Methoden zur Erfassung aller Krebskranken gibt, nichts anderes übrig bleibt, als die Schätzungen über die Häufigkeit der Malignome trotz aller Vorbehalte, auf der Todesursachenstatistik aufzubauen.

Nach den Zahlen des Reichsgesundheitsamtes (Berger 1937, zit. nach Bauer) starben in Deutschland im Jahre 1936 137 000 Menschen; der Anteil der Krebstoten betrug 13,4 %. Übertroffen wurde diese Zahl nur durch die Zahl der Todesfälle infolge Herz- und Kreislauferkrankungen. Fischer (1937) bezifferte die Zahl der Krebstoten in Deutschland für das Jahr 1936 - unter Berücksichtigung der Wahrscheinlichkeit nicht diagnostizierter Fälle - auf 16,6 % aller Todesfälle. Das bedeutet nichts anderes, als daß 1936 in Deutschland jeder sechste Mensch an Krebs starb. Dormans (1937) untersuchte das Material aus 42 deutschen pathologischen Instituten und stellte dabei fest, daß 17,7 % aller seziierten männlichen Toten an Krebs gestorben waren.

Detaillierte Untersuchungen zeigten, wie nicht anders erwartet, daß die Krebsmortalität für die einzelnen Organe durchaus nicht gleich ist. Fischer (1904) zit. nach Bauer errechnete unter Berücksichtigung der Heilergebnisse die Organsterblichkeit des Krebses. Danach hat der Magenkrebs mit 38 % die höchste Sterblichkeitsquote, es folgen die Krebse der weiblichen Geschlechtsorgane einschließlich Mamma und des Darmes. Die Haut weist mit nur 1 % die geringste Mortalität auf. Auch Oeser (1946, zit. nach Bauer) zeigte, daß der Magenkrebs hinsichtlich der Sterblichkeit an erster Stelle steht. Abel (1948) beziffert die Mortalität des Hautkrebses ebenfalls mit 1 %.

ad 2.)

Fischer 1939 (zit. nach Bauer) benutzte das von Lasch in Mecklenburg zusammengetragene Material (nach der Ansicht F.s eine der besten Tumorstatistiken überhaupt), um unter Berücksichtigung der Sektionszahlen und anderer oben erwähnter Korrekturfaktoren die allgemeine Krebsmorbidity zu errechnen. Dabei stellte er fest, daß in Deutschland durchschnittlich 2025 (das sind etwa 0,2 %) Menschen pro eine Million Einwohner jährlich an bösartigen Geschwülsten erkranken.

Abel (1948) berechnete aus seinem Material eine jährliche Morbiditätsziffer von 2 416 Krebsfällen pro eine Million Einwohner Deutschlands. Unger (zit. nach Fischer 1952) untersuchte das sehr kritisch zusammengestellte Material der Thüringer Krebsstatistik. Unter Berücksichtigung aller Korrekturfaktoren stellte sie Schätzwerte auf, wonach in Thüringen jährlich etwa 2 343 Krebskranke auf eine Million Einwohner zu erwarten sind, eine Zahl, die fast völlig mit denen der anderen Untersucher übereinstimmt.

Organverteilung

Fischer 1940 (zit. nach Bauer) berechnete die Organverteilung der Krebserkrankungen und fand, daß auf den Verdauungstrakt (inklusive der Verdauungsdrüsen 50 %, auf die Geschlechtsorgane 27 %, auf die Atemwege 8 % und auf die Haut 7 % aller Malignome fielen. Aus den Mecklenburger Krebsmeldungen, Lasch 1940 (zit. nach Fischer) geht hervor, daß 43,4 % der Krebse im Verdauungstrakt (inklusive der Verdauungsdrüsen), 2,6 % im Harnsystem, 2,6 % im männlichen Genitale und 27 % im weiblichen Genitale ihren Sitz hatten. Im Respirationsapparat fanden sich 8,3 %, im Gehirn und in der Haut 8,4 % der beobachteten Geschwülste. Der Rest war auf die übrigen Organe verteilt.

Die Krebsstatistik Abels (1948) ergibt ähnliche Zahlen. Er fand 50,8 % der Krebse im Verdauungskanal (inklusive der Verdauungsdrüsen), 3 % im Harnsystem und 5,6 % in den Respirationsorganen. Auf das männliche Genitale entfielen 4 %, auf das weibliche Genitale 17,7 %, auf das Gehirn 4 % und auf die Haut 8 % aller Krebserkrankungen. Fischer 1952 berechnete in seiner sehr sorgfältig aufgestellten Thüringer Krebsstatistik die Häufigkeit des Krebses im Verdauungstrakt mit 44,5 %. Auf das Harnsystem entfielen 3 %, auf die Respirationsorgane 6 %, auf das männliche und weibliche Genitale 2 % bzw. 28 % aller Erkrankungen. 6 % der Krebse hatten ihren Sitz in der Haut und 1 % im Gehirn.

Altersverteilung

Es ist bekannt, daß Krebs im wesentlichen eine Krankheit des höheren Alters darstellt. Jedoch ist die Frage noch umstritten, ob die Häufigkeit der Malignome bis in die höchsten Altersklassen zunimmt oder ob sie nach einem Höhepunkt in einer bestimmten Altersklasse wieder sinkt.

Nach Bauer (1949), der sich auf die Zahlen von Stupening (zit. nach Bauer) stützt, nimmt die Häufigkeit des Krebses mit steigendem Alter nicht stetig, sondern steil ansteigend zu. Fischer (1943) fand, daß bis zum Alter von 70 Jahren die Zahlen der Krebssektionen und der Verstorbenen gleichmäßig ansteigen. Zwischen 70 und 80 Jahren sinkt die Kurve der Krebsfälle, während die der Verstorbenen noch steigt. Im Alter ab etwa 80 Jahren sinkt die Kurve der Verstorbenen viel stärker als diejenige der Krebssektionen. Daraus folgert er, daß die relative Krebshäufigkeit mit dem höheren Alter zunimmt. Der von anderen Untersuchern festgestellte Abfall der Krebshäufigkeit im höheren und höchsten Alter ist nach seiner Auffassung auf die mangelhafte Erfassung der höchsten Altersklassen durch Sektionen zurückzuführen. (Fischer 1951). In einer neueren Publikation weist Fischer (1956) darauf hin, daß der Altersanstieg der Krebshäufigkeit nicht linear, sondern vermutlich in Form einer Parabel höheren Grades erfolgt. Abel (1948) stellte ebenfalls eine Zunahme der Krebserkrankungen bis in die höchsten Altersklassen hinein fest. Nach Rutgers (1953) ist der Logarithmus der Krebssterblichkeit - von der Pubertät an gerechnet - eine beinahe lineare Funktion des Alters. Die Sterblichkeit verdoppelt sich alle 6.3 Jahre. Auch Schinz u. Reich (1954) bestätigen die Altersdisposition für Krebs; sie fanden, daß nach einer gewissen Anlaufzeit die Zunahme der malignen Blastome dem Alter proportional ist.

Demgegenüber stehen die Angaben von Dublin, Oeser und Delarue (alle zit. nach Wenz), die nach einer Maximumbildung im höheren Alter eine Abnahme der Krebshäufigkeit feststellten. Wenz (1953) untersucht diese Frage statistisch. Als Grundlage diente ihm der Vergleich der Gesamtsterbezahle und der Krebstoten der Schweiz (1950), berechnet auf je 100 000 Lebende gleicher Altersgruppe.

Die in seiner Arbeit wiedergegebenen Kurven zeigen, daß von etwa 65 Jahren an, trotz Anstiegs der Gesamtsterbeziffer, die Rate der Krebstoten abnimmt. Mit Hilfe des χ^2 -Verfahrens ließen sich die für die Altersklassen ab etwa 70 Jahren ermittelten Unterschiede statistisch sichern. Wenz schließt daraus, daß die Häufigkeit des Krebses nach einer Maximumbildung im 63. bis 65. Lebensjahr in den höchsten Altersklassen wieder abnimmt.

Altersverteilung der Organkrebse, insbesondere des Hautkrebses

Bei der Aufgliederung der Altersverteilung nach Organkrebsen ergibt sich, daß für die verschiedenen Organe unterschiedliche Altersverteilungen bestehen. Fischer (1943) fand für die Hautmalignome verschiedene Altershöhepunkte, je nachdem die Zahlen aus der Erkrankungsstatistik oder aus der Sektionsstatistik gewonnen waren. Nach der ersteren wird das Maximum schon im 7. Lebensjahrzehnt erreicht; nach der Sektionsstatistik liegt der absolute Höhepunkt der Erkrankungen beim Mann im 6. und bei der Frau im 7. Lebensjahrzehnt. Abel (1948) zufolge steigt die relative Häufigkeit des Hautkrebses stetig an und erreicht erst im 9. Lebensjahrzehnt ihr Maximum. Schinz (1954) fand in seinem Untersuchungsgut, welches allerdings nur 60 Fälle umfaßte, etwa 48 % der Hautkrebse im Alter von 75 und mehr Jahren. In seiner Thüringer Krebsstatistik stellte Fischer (1952) 4,5 % der malignen Hautblastome im Alter bis zu 40 Jahren, 64 % von 40 bis 70 Jahren und 31 % im Alter von 70 und mehr Jahren fest.

Demgegenüber fand er bei malignen Hirntumoren 53 % der Fälle im Alter bis zu 40 Jahren, 49 % von 40 bis zu 70 Jahren und nur 1 % in den Altersklassen über 75 Jahren. Auch Abel (1948) gibt an, daß in seinem Material die Malignome des Gehirns ihr Maximum bereits unterhalb des 20. Lebensjahres haben. Prostata-, Vulva- und auch der Speiseröhrenkrebs haben dagegen ihr relatives Maximum wieder in den höchsten Altersklassen, während Collum- und Magenkrebs in den mittleren Altersklassen ihre größte relative Häufigkeit aufweisen (Abel 1948).

Geschlechtsverteilung, insbesondere der Hautkrebse

Soweit aus der untersuchten Literatur ersichtlich, ist die Verteilung der malignen Blastome bei den Geschlechtern nicht gleich. Bauer (1949) berechnete aus den Krebstodesfällen des Jahres 1936 die Geschlechtsverteilung und fand für den Mann eine jährliche Krebssterbeziffer von 13,3 %, für die Frau eine solche von 15,0 %. Unter Berücksichtigung der möglichen Fehler glaubt Bauer, daß der Krebs beim weiblichen Geschlecht deutlich häufiger ist als beim männlichen Geschlecht. Aus den Mecklenburger Krebsmeldungen geht hervor, (zit. nach Fischer 1952), daß auf 100 Krebse der Frau 76 männliche Malignome fallen. Auch Fischer (1943) fand in seinem Material ein leichtes Überwiegen der weiblichen Krebse. Abel (1948) errechnete die Geschlechts-

häufigkeit für Deutschland und kam zu dem Ergebnis, daß unter Ausschluß der männlichen und weiblichen Genitalkrebse (inklusive der Mammatumoren) das männliche Geschlecht etwas überwiegt. Auch Fischer (1943) und Bauer (1949) führen die höhere Krebshäufigkeit beim weiblichen Geschlecht auf die hohe Rate an Genitalblastomen zurück. Vergleichbar in dieser Frage sind daher eigentlich nur Organe mit völlig gleicher Funktion bei beiden Geschlechtern. Solche "nicht-organbedingten Geschlechtsunterschiede" stellen beispielsweise die Gallenblasenkrebs dar (Bauer 1949). Sie finden sich in 85 % der Fälle bei der Frau. Viele andere, insbesondere die Krebse des Verdauungstraktes sind beim männlichen Geschlecht häufiger als bei der Frau (Fischer 1952; Mecklenburger Krebsmeldungen, zit. nach Fischer 1952; Abel 1948; Cameron 1956). So kommt zum Beispiel der Kehlkopfkrebs beim Mann 20mal so häufig vor wie bei der Frau (Bauer 1949).

Auch die Hautkrebs zeigen, soweit es sich überblicken läßt, keine gleichmäßige Geschlechtsverteilung. Fischer (1952) berichtet in seiner Thüringer Krebsstatistik, daß 15 % der männlichen Krebse auf die Haut entfallen, während die entsprechende Häufigkeit bei der Frau nur 7 % beträgt. Die Mecklenburger Morbiditätsstatistik (zit. nach Fischer) weist ebenfalls ein Überwiegen der männlichen Hautkrebs auf, wenn auch der Unterschied zwischen 7,9 % beim männlichen und 6 % beim weiblichen Geschlecht nicht so deutlich ist wie in Fischers Material. Cameron (1956) fand, daß die Hautkrebs des männlichen Geschlechts (13,6 %) diejenigen des weiblichen Geschlechts (10,1 %) übertreffen. Diesen Ergebnissen stehen die Angaben Abels (1948) gegenüber, der den Hautkrebs häufiger bei Frauen als bei Männern fand (männlich 6 % : weiblich 9 %).

Auch hinsichtlich der Altersverteilung scheinen Geschlechtsunterschiede zu bestehen. Fischer (1952) errechnete unter Berücksichtigung der Korrekturfaktoren, daß beim Mann das Krebsmaximum später erreicht wird als bei der Frau. Bauer (1949) gibt an, daß in den Altersklassen von 45 bis 60 Jahren das weibliche Geschlecht mit 68,9 % das Doppelte an Krebstoten aufweist wie das männliche Geschlecht mit nur 31,1 %. An anderer Stelle gibt Fischer (1943) jedoch an, daß die Alterskurven des Krebses bei beiden Geschlechtern etwa gleich verlaufen. Auch Abel (1948) weist auf die für beide Geschlechter mit zunehmendem Alter stetig steigende Krebshäufigkeit hin.

Der Hautkrebs soll nach Fischer (1943) seine größte Mortalität beim Mann im sechsten und bei der Frau im siebenten Lebensjahrzehnt haben.

Rassenverteilung der Krebse

In seinem umfassenden Werk über das Krebsproblem betont Bauer (1949), daß es noch nicht möglich sei, auf Grund der vorliegenden Statistiken eine Aussage über eine eventuelle Rassendisposition beim Krebs zu machen. Er weist darauf hin, daß unterschiedliche Krebshäufigkeit bei einzelnen Rassen nicht unbedingt durch eine besondere arteigene Disposition verursacht sein muß, sondern durch die unterschiedlichen Lebensbedingungen und Lebensgewohnheiten der jeweiligen Rassen bedingt sein könnte. Diese Vermutungen haben sich inzwischen bestätigt. Wie umfangreiche vergleichend-statistische Untersuchungen am Leber- und Bronchialkrebs zeigten, (Dorn 1955; Ringertz 1955, beide zit. nach Fischer 1956) sind es nicht rassisch bedingte Organidispositionen, sondern andere großenteils exogene Faktoren (z. B. Zigarettenrauchen beim Bronchialkrebs), welche die verschiedene Rassenverteilung bedingen. Auf die sich aus diesen Fakten ergebenden ätiologischen Schlüsse soll an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden. Auch die unterschiedliche Rassenhäufigkeit der Hautkarzinome ist nicht direkt rassebedingt, (Fischer 1956). In den USA erkrankten zwar Weiße 15mal so häufig an Hautkrebs der dem Licht ausgesetzten Körperteile als Farbige. (Schreck 1944, zit. nach Fischer 1956). Am Rumpf dagegen treten die Karzinome bei beiden Rassen gleich häufig auf. (Philipps 1955, zit. nach Fischer 1956). Auch in Südamerika, Südafrika und Australien stellen die Hautkarzinome bei den Weißen etwa 30 - 40 % aller Krebse dar, wohingegen sie bei den Farbigen dieser Länder nur in 3 - 10 % der Fälle auftreten. (Oberling 1955, zit. nach Fischer 1956). Albinoneger leiden in den Tropen jedoch sehr viel häufiger an Hautkrebsen. (Steiner 1955, zit. nach Fischer 1956). Nach Fischer (1956) ist aus allen diesen Befunden zu schließen, daß es keine rassisch-spezifischen Tumoren gibt, sondern daß vielmehr alle Menschen der Erde grundsätzlich von jedem Tumor befallen werden können.

Das Sarkomproblem

Die in den vorigen Abschnitten besprochenen Statistiken beziehen sich zumeist auf die Malignome in ihrer Gesamtheit, ohne zwischen Sarkom und Karzinom zu unterscheiden. Nach Bauer (1949) weist das Sarkom jedoch eine Reihe von Eigentümlichkeiten - auch in statistischer Hinsicht - auf, die eine Trennung zwischen den beiden Geschwulstarten rechtfertigen. Drei der wichtigsten seien herausgegriffen:

1.) Häufigkeit

Nach Bauer (1949) stellen die Sarkome nur 5 bis 8 % der Malignome dar, obwohl das Mesenchym mit 82,5 % etwa 5/6 der gesamten Körpermasse ausmacht. Fischer-Wasels (zit. nach Runne) fand, daß auf 100 Karzinomtodesfälle des Menschen nur 5 bis 15 Sarkomtote kommen. Auch Fischer (1958) gibt für Deutschland das Überwiegen der Karzinome über die Sarkome im Verhältnis 10 : 1 an.

2.) Altersverteilung

Die früher häufig vertretene Auffassung, die Sarkome seien eine Erkrankung des jugendlichen Alters, kann nach den heutigen Erfahrungen nicht mehr aufrecht erhalten werden. Bauer (1949) fand, daß sich die mesenchymalen Malignome fast gleichmäßig über alle Altersklassen verteilen. Auch Fischer (1958) errechnete aus Sektionsstatistiken die relative Häufigkeit der Sarkome in den einzelnen Altersklassen. Aus den in der Arbeit wiedergegebenen Kurven geht hervor, daß bis zum 40. Lebensjahr die Häufigkeit der Sarkome (nach Geschlechtern getrennt) ungefähr parallel geht mit der Bevölkerungszahl der gleichen Altersklassen; vom 40. bis 60. Lebensjahr steigt die Häufigkeit der Sarkome weiter an und fällt dann gleichmäßig ab, während die Kurven der Bevölkerungszahlen schon vom 40. Lebensjahr steil abfallen. Daraus schließt Fischer, daß im Alter von 40 bis 70 Jahren wesentlich mehr Sarkome auftreten als in den Altersklassen bis zu 40 Jahren. Das ergibt wiederum, daß ein Maximum im jugendlichen Alter keineswegs angenommen werden darf.

3.) Geschlechtsverteilung

Nach Bauer (1949) sind zwei Drittel der Sarkomkranken männlichen und nur ein Drittel weiblichen Geschlechts. Dagegen lehnt Fischer (1958) auf Grund seines Materials, in welchem 727 männliche 804 Sarkomträgern weiblichen Geschlechts gegenüberstehen, eine Geschlechtsbevorzugung bei dieser Geschwulst ab.

Nach Fischer (1948) berechtigen die angeführten Unterschiede zwischen Karzinom und Sarkom jedoch nicht, die Sarkome als biologische Besonderheiten anzusehen. Insbesondere auf Grund morphologischer und histogenetischer Betrachtungen lehnt er eine solche Trennung als unbegründet ab.

II. Überblick über die wichtigsten Geschwulststatistiken des Hundes

Allgemeine Problematik

Die Kasuistik über die Geschwülste der Tiere, insbesondere die des Hundes, ist zwar recht umfangreich, exakte Geschwulststatistiken allgemeiner oder spezieller Art fehlen jedoch bis heute. Die Erstellung solcher Statistiken stößt in der Veterinärmedizin in manchen Beziehungen auf noch größere Schwierigkeiten als in der Humanmedizin. - Wie aus dem Schrifttum ersichtlich ist, basieren die statistischen Erhebungen über die Geschwülste der Haustiere im wesentlichen auf folgenden Methoden der Erfassung: (in Klammern wichtigere den Hund betreffende Arbeiten)

- 1.) Sektionsstatistik (u. a. Cohrs 1927, Rose 1948, Krook 1954)
- 2.) Einsendungsstatistik: (Auler & Wernicke 1932, Ottosen 1949, Cotchin 1951, Mulligan 1948, 1949)
- 3.) Klinikstatistiken: (Mayr 1931, Sticker 1902, Fölger 1917, McClelland 1940, Lacroix & Riser 1947)
- 4.) Kombination aus Kliniks- und Sektionsstatistik: (Sticker 1902, Tappenbeck 1948, Head 1954, Cotchin 1954, Mulligan 1949, Nielsen und Cote 1958)
- 5.) Literaturstatistik: (Dobberstein 1937, 1951, 1953, Tamaschke 1952, Sastry 1953, Barthel 1957, Runne 1952)

Hinweise auf die in diesen Erfassungsmethoden liegenden Fehlermöglichkeiten finden sich in den zitierten wie auch in anderen geschwulststatistischen Arbeiten nur selten. Nach Fölger (1917) geben Klinikstatistiken nur eine unbefriedigende Antwort auf die Frage nach der Häufigkeit der Blastome, da sie nur Auskunft geben können über die relative Häufigkeit im Patientenmaterial. Auch Sticker (1902) weist auf diesen Mangel der Klinikstatistiken hin. In einer Tabelle zeigt er, wie unterschiedlich die Häufigkeit gleicher Organkrebse je nach Erfassungsmethode ist. So schwanken die Angaben über die Häufigkeit der Schilddrüsenkarzinome des Hundes von 4 % in Klinikstatistiken bis zu 40 % in Sektionsstatistiken. Der Hautkrebs (inklusive der Mammatumoren) erscheint hingegen in Sektionsstatistiken mit 25 % und in einer Klinikstatistik mit 90 %. Nach Dobberstein (1937) sind die in vergleichend-statistischer Hinsicht besten Ergebnisse aus Sektionsstatistiken zu erzielen.

Die prinzipiellen Schwierigkeiten der tierischen Geschwulststatistik und der tierischen Geschwulstforschung überhaupt finden jedoch häufiger Beachtung.

Ganz allgemein ist die absolute Häufigkeit von Geschwülsten zunächst abhängig von der Größe der zugrunde liegenden Mutterpopulation (Dobberstein 1951, 1953, Tamaschke 1952). Genäue Zahlenangaben über die Anzahl der Einzelindividuen der verschiedenen Haustierarten in Deutschland gibt es jedoch noch nicht. Dobberstein 1951 stellte Schätzwerte über die Populationsgrößen der Haustiere im Vergleich zum Menschen auf. Nach diesen Schätzungen beträgt die Größe der Mutterpopulation des Pferdes, des Hundes und des Schafes nur $1/19$, die des Rindes etwa $2/6$ und die des Schweines etwa $2/5$ derjenigen des Menschen. Es ist daher selbstverständlich, daß die Kasuistik der Geschwülste schon deshalb nie den Umfang der am Menschen gewonnenen Zahlen erreichen kann. (Dobberstein 1951, 1953; Tamaschke 1952).

Bei der Besprechung der humanmedizinischen Literatur wurde darauf hingewiesen, wie wichtig auslesefreies Material für eine exakte Beurteilung statistischer Erhebungen ist (E. Weber 1957). Diese Voraussetzung wird bei den Untersuchungen über die Geschwulstverteilung der Haustiere noch weniger erfüllt als in den humanmedizinischen Geschwulststatistiken.

So ist die Altersstaffelung der Haustiere und insbesondere die der landwirtschaftlichen Nutztiere vom Menschen sehr stark beeinflusst, indem nämlich die meisten Tiere nicht ihr natürliches Lebensende erreichen, sondern schon vorzeitig der wirtschaftlichen Nutzung zugeführt werden. (Fölger 1917, Auler & Wernicke 1932, Dobberstein 1937, 1949, Cohrs 1927, Tamaschke 1952, Runne 1952).

Wenn auch bis heute keine genauen Angaben über die Altersstaffelung der Haustiere vorliegen, so geht aus den Untersuchungen Dobbersteins und Raethels (zit. nach Dobberstein 1951) doch hervor, daß die Altersstaffelung der Haustiere sich von derjenigen des Menschen weitgehend unterscheidet. Wird der Anteil der alten Menschen an der Gesamtpopulation gleich 100 gesetzt, so beträgt der Anteil der alten Individuen beim Hund und bei der Katze 80, beim Pferd 50, beim Rind 30, beim Schaf 10 und beim Schwein und Kaninchen je 5. Da aber Geschwülste vorwiegend eine Erkrankung der höheren Altersgruppen darstellen, ist in einer Population mit überwiegend jüngeren Individuen, wie beispielsweise derjenigen des Schweines, eine weitaus niedrigere Tumorfrequenz zu erwarten als in einer Population mit höherem Durchschnittsalter, wie etwa in derjenigen des Hundes. (Dobberstein 1951). Der Umfang der Kasuistik bestätigt diese Annahme, wie aus verschiedenen Geschwulststatistiken hervorgeht (Dobberstein 1951, Tamaschke 1952). So stellte Dobberstein aus der Literatur 188 Geschwülste des

Schweines zusammen. Auf den Hund entfielen 2 011 Tumoren, obwohl die Gesamtpopulation des Schweines etwa 7mal so groß ist wie diejenige des Hundes. Vergleichende Betrachtungen über die Geschwulsthäufigkeit müssen daher auch immer die Altersstaffelung in der Gesamtpopulation der betreffenden Tierart berücksichtigen. (Dobberstein 1951, Runne 1952).

Das vom Menschen willkürlich beeinflusste Geschlechtsverhältnis in den einzelnen Haustierpopulationen wirkt sich ebenfalls störend auf die vergleichend-statistische Betrachtung des Geschwulstproblems aus. Darauf weisen besonders Fölger (1917), Dobberstein (1937, 1949, 1951) und Tamaschke (1952) hin. Nach Dobberstein (1951) sind beim Pferd beide Geschlechter gleich häufig. Beim Rind dagegen überwiegen die weiblichen Tiere, während beim Hund das männliche Geschlecht weit in der Überzahl sein soll.

Allgemeine Geschwulsthäufigkeit des Hundes

Angaben über die absolute Tumorfrequenz des Hundes fanden sich im zugänglichen Schrifttum nicht. Dagegen liegen eine Reihe von Kliniks- und Sektionsstatistiken vor, die natürlich nur die Häufigkeit der Geschwülste im betreffenden Untersuchungsmaterial angeben können. In den meisten Fällen beziehen sich die Untersuchungen auf alle Geschwulstarten, einzelne jedoch bearbeiten nur die malignen Geschwülste. In der folgenden Tabelle sind die von den einzelnen Autoren festgestellten Werte wiedergegeben.

Autor	Tabelle 1	
	Klinikstatistik	Sektionsstatistik
Fröhner (1894)	5,0	-
Casper (1898)	7,4	-
Ber. Königl. Tier. Hochschule Berlin (1897, 1912)	5,2	-
Schütz (1901)	-	5,4 (Krebs)
Cadiot (1907)	3,8	-
Cohrs (1927)	-	9,5
Mayr (1931)	3,7	-
Dobberstein (1937)	-	5,0 (Krebs)
McClelland (1940)	2,3	-
Tappenbeck (1947)	5,7	7,1
Rose (1948)	-	6,8
Stünzi (1948)	-	4,8 (Krebs)
Krook (1954)	-	6,07 (Krebs)

Die ersten Angaben über die Häufigkeit der Tumoren des Hundes finden sich bei Fröhner (1894). Bei insgesamt 60 471 erkrankten Hunden fanden sich 2 871 mit Tumoren behaftete Tiere. Das entspricht einem Prozentsatz von 5 %. Nach den heutigen Auffassungen verbergen sich darunter eine Reihe nichtblastomatöser Läsionen (Polypen, Zysten, Atherome etc.) Casper (1898) erstellte seine Statistik ebenfalls aus Kliniksmaterial. Unter 13 882 in Spitalkliniken (Berlin, München, Dresden) behandelten Hunden stellte er 1 034 (7,4 %) Neubildungen fest. Bei den 71 655 poliklinisch behandelten Hunden kamen 2 986 (4,1 %) Tumoren vor. Insgesamt ergab sich daraus eine Geschwulsthäufigkeit von 4,7 %. Aus den Berichten über die Königliche Tierärztliche Hochschule in Berlin (1897, 1912) zit. nach Fölger 1917 geht hervor, daß von 14 569 stationär behandelten Hunden 1 123 (7,8 %) an Geschwülsten erkrankt waren. Unter 129 740 poliklinisch behandelten Hunden waren dagegen nur 3 581 (2,7 %) Geschwulsträger. Die Angaben von Schütz (1901) beziehen sich auf die Krebshäufigkeit beim Hunde. Klinisch stellte er bei 50 000 Hunden 50 Karzinome fest. Bei 1 241 seziierten Hunden verzeichnete er 69 (5,4 %) Krebsfälle. Rievel (1906) stützt sich auf die Untersuchungen Fröhners von 1886 - 1894, der, wie schon angegeben, in 5 % der Fälle Tumoren diagnostizieren konnte. Cadiot (1907) fand bei 22 450 untersuchten Hunden 854 (3,8 %) Krebse. Die Angaben von Cohrs (1927) stützen sich auf die Sektionsstatistik des hannoveraner veterinärpathologischen Instituts. Bei 737 innerhalb von 2 Jahren seziierten Hunden fanden sich 70 (9,49 %) Tumorträger. Mayr (1931) untersuchte das Patientenmaterial der Spitals- und Poliklinik für kleine Haustiere in Hannover in den Jahren 1928 - 1930. Unter 2 148 stationär behandelten Hunden waren 129 (6,0 %) mit Tumoren behaftet; von 7 414 poliklinisch untersuchten Tieren waren dagegen nur 115 (1,4 %) an Tumoren erkrankt. Dobberstein (1937) gibt die Krebshäufigkeit des Hundes im Sektionsmaterial mit 5 % an. McClelland (1940) verzeichnete bei 4 155 klinisch untersuchten Hunden 2,3 % Tumorträger. Lombard, Lasserre u. Labatut (1938, zit. nach Lombard) fanden für den Hund eine Krebshäufigkeit von 5,2 %. Tappenbeck (1947) stellte Sammelstatistiken aus der Literatur zusammen. Unter 4 523 seziierten Hunden waren 330 (7,1 %) geschwulstkrankte Tiere. Aus den zusammengestellten Klinikstatistiken errechnete er eine Geschwulsthäufigkeit von 7,5 %. Auf die in Polikliniken behandelten Hunde entfielen 3,9 % mit Geschwülsten behaftete Tiere. Den hohen Prozentsatz der Sektionsstatistik führt Tappenbeck auf die exakteren Diagnosemöglichkeiten der Pathologischen Institute zurück. Rose (1948) fand bei 1 615 seziierten Hunden 110 (6,8 %) tumorkranke Tiere. Stünzi (1947) untersuchte die Karzinome des Hundes und stellte unter 6 325 seziierten Hunden 304 (4,8 %) Karzinome fest. Krook (1954) bearbeitete ebenfalls die Karzinome des Hundes anhand der Stockholmer Sektionsstatistiken. Während die durchschnittliche Karzinomhäu-

figkeit 6,07 % betrug, schwankte die jährliche Krebshäufigkeit von 1935 - 1952 zwischen 2 und 10 %. Krook konnte zeigen, daß diese Differenzen durch äquivalente Schwankungen des Durchschnittsalters der obduzierten Hunde bedingt waren. Cotchin (1954) fand bei 10 % der seziierten Hunde Neubildungen.

Die Häufigkeit und Verteilung der malignen Geschwülste des Hundes

Die Sarkome kommen allgemein gesehen bei den Tieren häufiger vor als beim Menschen. (Runne 1952, Dobberstein 1951, Tamaschke 1952, Teutschländer 1920, Fischer 1956). Nach den Angaben Fischers (1956, 1958) verhalten sich beim Menschen die Häufigkeiten Sarkom : Karzinom wie 1 : 15. Beim Tier schwankt dieses Verhältnis zwischen 1 : 0,5 und 1 : 3,3. Für Katze, Schaf und Hund besteht ein Verhältnis 1 : 1,3 bis 1 : 1,5, für das Rind 1 : 1,7 und für das Pferd 1 : 1. (Dobberstein 1951, Tamaschke 1952). Beim Hund sind dabei die benignen Rundzellensarkome wegen ihrer unklaren systematischen Stellung nicht mitgerechnet. Dobberstein (1951) und Tamaschke (1952) führen die höhere Sarkomhäufigkeit beim Tier im wesentlichen auf die vom Menschen verschiedene Altersstaffelung der Haustierpopulation zurück. Hinsichtlich der Organverteilung der Malignome und im besonderen der Sarkome bestehen sowohl zwischen den einzelnen Tierarten wie auch gegenüber dem Menschen erhebliche Unterschiede. Darauf soll an dieser Stelle jedoch nicht näher eingegangen werden. Es sei nur darauf hingewiesen, daß beim Hund und Pferd Hautsarkome besonders häufig sind, während sie beim Rind auffällig selten vorkommen sollen (Dobberstein 1951, 1953; Tamaschke 1952).

Altersverteilung der Geschwülste des Hundes

Die Altersverteilung der Geschwülste ist, wie von den verschiedenen Autoren betont wurde, eine Funktion der Altersstaffelung der zugrunde liegenden Gesamtpopulation. (Dobberstein 1937, 1951; Tamaschke 1952, Fölger 1917). Auf die sich hieraus ergebenden Schwierigkeiten einer exakten Geschwulststatistik wurde oben hingewiesen. Für den Hund bestehen diese Schwierigkeiten nicht in vollem Maße, da dieser in der Regel, wenn auch nicht bis zu seinem natürlichen Tode, so doch bis in die höchsten Altersstufen am Leben bleibt. (Auler und Wernicke 1932; Dobberstein 1951; Tamaschke 1952).

Je nach Art der Statistik beziehen sich die Angaben über die Altersverteilung auf die Gesamtheit der Geschwülste des Hundes oder auf die Altersverteilung der malignen Tumoren. Entsprechende Angaben über die benignen Neoplasmen bestehen offenbar nicht.

1.) Gesamtheit der Geschwülste

Die ersten Angaben stammen von Cadiot u. Almy (1901), zit. nach Lombard 1955. Von 100 Tumoren des Hundes kamen 6 im Alter bis zu 2 Jahren, 18 in den Altersklassen von 3 - 5 Jahren und 33 von 6 - 9 Jahren vor. In der Altersstufe von 10 - 12 Jahren fanden sich 26, von 13 - 15 Jahren 14 und im Alter von 16 Jahren 3 Neubildungen. Cohrs (1927) fand unter 737 Hundesektionen 70 Tumorfälle. Davon kamen 23 Neubildungen bei Hunden unter 10 Jahren und 47 im Alter über 10 Jahren vor. Die Angaben von Antoine, Liégeois und Verstraete (1934), Tappenbeck 1947, und Mulligan (1948) sind in der folgenden Tabelle (Tabelle 2) zusammengefaßt:

Tabelle 2

Autor	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	Summe
Antoine, Liégeois u. Verstraete (1934)	13	11	12	36	55	41	36	5	209
Lombard, Lasserre u. Labatut (1938)	22	55	84	95	92	66	44	3	461
Tappenbeck (1947)	-	2	17	15	18	7	5	4	68
Mulligan (1948)	8	7	6	12	27	18	16	4	98

Auch aus diesen Aufstellungen geht hervor, daß Neubildungen im wesentlichen eine Erkrankung der höheren Altersgruppen darstellen. Antoine, Liégeois u. Verstraete (1934) ziehen aus ihren Untersuchungen den Schluß, daß von einem bestimmten Alter an (etwa 6 - 7 Jahre) die Tumorfrequenz gemäß einer geometrischen Reihe steigt. Auch Tappenbeck (1947) leitet aus seinem nicht sehr umfangreichen Material eine Altersdisposition des Hundes für Geschwülste ab. McClelland (1940) fand die meisten der von ihm untersuchten Neubildungen in den Altersklassen über 8 Jahren. Cotchin (1954 b) vergleicht in seiner großen, 2 361 Geschwülste des Hundes umfassenden Statistik die Altersverteilung der Tumorträger mit derjenigen der im gleichen Zeitraum klinisch untersuchten und behandelten Hunde, betont jedoch, daß letztere nicht voll repräsentativ für die wirkliche Altersstaffelung der lebenden Hundepopulation sei.

Tabelle 3
(nach Cotchin 1954 b)

Alter	%	%
	Tumoren	Klinikshunde
unter 1	1.47	27.20
1 - 5	23.98	50.56
6 - 10	50.20	17.04
11 - 15	23.78	5.20
über 15	0.59	0.00

Aus der sich aus der Tabelle ergebenden gegenläufigen Verteilung der Tumorfrequenz und der Häufigkeit der lebenden Hunde schließt Cotchin auf die Altersdisposition der Hunde für Geschwülste.

2.) Maligne Geschwülste

Schon Fröhner (zit. nach Rievel) glaubte in seinem Material eine Altersdisposition des Hundes für Krebs feststellen zu können. Von 75 Karzinomen fanden sich 10 bei Hunden im Alter bis zu 5 Jahren, 18 Krebse kamen im Alter von 5 - 6 Jahren, 32 von 7 - 8 Jahren, 12 von 9 - 10 Jahren und 3 im Alter von 12 - 13 Jahren vor. Cadiot, Gilbert u. Roger (1894, zit. nach Lombard 1955) fanden unter 33 Karzinomen des Hundes die meisten in den Altersklassen von 7 - 12 Jahren. Sticker (1902) war das Alter von 134 karzinomkranken Hunden bekannt. 16 (12,0 %) der Tumorträger waren bis zu 4 Jahren alt, 60 (44,7 %) standen im Alter von 5 - 8 Jahren und 58 (43,4 %) waren 9 - 15 Jahre alt. Auler u. Wernicke (1932) fanden, daß die von ihnen untersuchten Karzinome fast nur bei Hunden im Alter von über 8 Jahren vorkamen, während die Sarkome gleichmäßig über alle Altersstufen verteilt waren. Auch Dobberstein (1937) stellte den Gipfel der Karzinomhäufigkeit des Hundes im 9-10. Lebensjahr fest. Im Material von Rose (1948) kamen die meisten Karzinome im Alter von 6-8 Jahren vor; die Sarkome hatten ihre größte Häufigkeit in den Altersklassen von 8-12 Jahren. Nach Stünzi (1949) kommen die meisten Krebsfälle des Hundes im dritten Lebensviertel vor, wohingegen die Sarkome schon bei sehr jungen Tieren erscheinen sollen. Tappenbeck (1947) leitet aus seinen Untersuchungen die Auffassung ab, daß die malignen Neubildungen im 7.-8. Lebensjahr einen sprunghaften Häufigkeitsanstieg haben und im 10.-11. Lebensjahr ebenso wieder abfallen. Dagegen sollen die benignen Tumoren des Hundes einen viel kontinuierlicheren Häufigkeitsverlauf zeigen. Bei Differenzierung der Malignome in Karzinome und Sarkome fand Tappenbeck, daß sich die Sarkome ziemlich gleichmäßig über die Altersklassen verteilen, während die Karzinome vor-

wiegend die Hunde des 7. -10. Lebensjahres befielen. Nach der Auffassung von Krook (1954) lassen sich exakte Aussagen über eine eventuelle Altersdisposition des Hundes für Karzinome - wie auch für Geschwülste im allgemeinen - nur machen, wenn man die Altersverteilung krebskranker Hunde mit derjenigen der zugehörigen Mutterpopulation vergleicht. Als Modell der Altersverteilung der Mutterpopulation benutzte er die Altersverteilung von 6 808 obduzierten Hunden (vgl. Tabelle 4).

Tabelle 4
(nach Krook, 1954)

Alter	Obduzierte Hunde	Karzinomfälle	% Karzinome
unter 1	1 790	-	-
1	598	-	-
2	486	2	0,4
3	430	5	1,2
4	372	7	1,8
5	358	4	1,1
6	352	14	4,0
7	361	28	7,8
8	431	48	11,1
9	333	56	16,8
10	385	93	24,1
11	246	62	25,2
12	185	48	25,9
13	107	20	18,7
14	43	16	37,2
15	21	4	19,1
16	5	2	40,0
17	3	1	33,3
18	2	-	-
Summe:	6 808	410	6,05

Für die Karzinomträger errechnete er ein Durchschnittsalter von $9,8 \pm 0,26$ Jahren; das mittlere Alter der obduzierten Hunde lag bei $4,32 \pm 0,05$ Jahren. Der Unterschied von $5,48 \pm 0,26$ Jahren zwischen beiden Gruppen war statistisch signifikant. Daraus schließt Krook, daß der Krebs des Hundes vorzugsweise eine Erkrankung der höchsten Altersklassen darstellt.

Aus der Tabelle Krooks geht weiterhin hervor, daß der Prozentsatz der Krebsfälle

an der Zahl der sezierten Hunde mit steigendem Alter zunimmt. Krook nimmt jedoch nicht Stellung zu der Frage, ob diese Zunahme einer wirklichen stetigen Zunahme der Krebshäufigkeit bis in die höchsten Altersgruppen entspricht. Auch im übrigen veterinärmedizinischen Schrifttum finden sich keine Hinweise auf diese Frage.

Geschlechtsverteilung der Geschwülste des Hundes

Die im Schrifttum enthaltenen Angaben über die Geschlechtsverteilung der Geschwülste des Hundes weisen zum Teil beträchtliche Differenzen auf. Sie sind im wesentlichen bedingt durch die Herkunft des zugrundeliegenden Materials. Statistiken, die aus Einsendungs- und Klinikserhebungen erstellt sind, zeigen ein deutliches Überwiegen des weiblichen Geschlechts, bedingt durch den in derartig ausgelesenem Material besonders hohen Anteil an Mammatumoren. Zuverlässigere Ergebnisse zeigen in dieser Frage die Statistiken, welche auf Sektionsbefunden basieren.

1.) Alle Geschwülste des Hundes umfassende Arbeiten

In der Sektionsstatistik von Cohrs (1927) entfallen von 70 Neubildungen 42 auf das männliche und 28 auf das weibliche Geschlecht. In Tappenbecks (1947) Sektionsgut stellten die männlichen Hunde 60 %, die Hündinnen 40 % der sezierten Tiere. Dabei wurden 83 Blastome gefunden, von denen 41 auf das männliche und 42 auf das weibliche Geschlecht entfielen. Durch Vergleich der Verteilung im Sektionsgut und im Tumormaterial kommt Tappenbeck zu dem Schluß, daß Hündinnen häufiger an Tumoren erkranken als Rüden, bedingt durch die Prädisposition zu Mammatumoren. Rose (1948) stellte unter 110 bei Sektionen entdeckten Neubildungen 49 bei männlichen Hunden und 44 Fälle bei weiblichen Tieren fest. Aus Cotchins (1954 a u. b) Untersuchungen geht indirekt ebenfalls ein Überwiegen des weiblichen Geschlechts hervor. Von 1 150 bei Sektionen entnommenen Blastomen entfielen 51 % auf das männliche und 49 % auf das weibliche Geschlecht. Bei den in gleicher Zeit klinisch untersuchten Hunden lag der Prozentsatz der männlichen Hunde noch höher, so daß bei gleicher Disposition beider Geschlechter die Häufigkeit der Tumoren bei den Rüden hätte größer sein müssen, als sie es in Wirklichkeit war. -

Das Überwiegen der Hündinnen geht aus den Klinikstatistiken, aus oben erwähnten Gründen, noch deutlicher hervor:

Antoine, Liégeois u. Verstraete (1934) fanden unter 210 Neubildungen des Hun-

des 137 Fälle bei der Hündin und nur 73 beim Rüden. Nach Lombard, Lasserre u. Labatut (1938) entfielen von 402 Tumoren 123 auf das männliche und 279 auf das weibliche Geschlecht; bezogen auf die Gesamtzahl der 3 632 männlichen und 2 011 weiblichen untersuchten Hunde ergaben sich Prozentsätze von 3,3 % bzw. 13,8 %. Diese Prädisposition führen die Autoren ebenfalls auf den hohen Anteil der Mammatumoren der Hündin zurück. Nach der Klinikstatistik von McClelland (1940) entfielen 48 % der von ihm untersuchten Neubildungen auf das männliche und 52 % auf das weibliche Geschlecht. In Material Mulligans (1948) entstammten 50 von 98 Tumoren männlichen Hunden, 48 wurden bei Hündinnen gefunden.

2.) Geschlechtsverteilung der malignen Geschwülste

Unter den 70 bei Sektionen festgestellten Tumoren von Cohrs (1927) befanden sich 30 maligne Neubildungen. Davon entfielen 23 Blastome auf das männliche und nur 7 auf das weibliche Geschlecht. Wie Cohrs angibt, wurde bei der Zusammenstellung keinerlei Auslese getroffen. In dem von Dobberstein (1937) gesammelten Material bestand ein Verhältnis der männlichen zu den weiblichen Tumorträgern wie 2 : 3. Im Untersuchungsgut von Lombard, Lasserre u. Labatut (1938) entfielen auf das männliche Geschlecht 93, auf das weibliche Geschlecht 205 maligne Geschwülste. Bezogen auf die Gesamtzahl der 3 632 männlichen und 2 011 weiblichen untersuchten Hunde ergaben sich Prozentsätze von 2,5 % bzw. 10,0 %. Die Hündinnen waren also bedeutend häufiger von Malignomen befallen als die Rüden. Sowohl Dobberstein (1937) wie auch die letzteren Autoren führen die größere Krebshäufigkeit bei der Hündin auf die hohe Rate an Mammatumoren zurück.

Unter Ausschluß der Mammakrebse fand Stünzi (1948) beide Geschlechter annähernd gleich häufig von Karzinomen befallen. Im Material von Krook (1954) entfielen von 440 Karzinomen des Hundes 301 (68,41 %) auf das weibliche und 139 (31,59 %) auf das männliche Geschlecht. In der zugehörigen Mutterpopulation fanden sich 1 152 Hündinnen und 1 129 Rüden. Der Unterschied in der Geschlechtsverteilung des Tumormaterials und der Mutterpopulation war statistisch signifikant. Krook leitet daraus für sein Material eine statistisch signifikante Prädisposition der weiblichen Hunde für Karzinome ab. Sie ist, wie auch die anderen Untersucher angeben, bedingt durch den hohen Anteil der Mammatumoren, die in Krooks Material allein mehr als ein Drittel aller Neubildungen ausmachen.

Rassenverteilung der Tumoren des Hundes

In den Sammelstatistiken über die Tumoren des Hundes finden sich erst in der neueren Zeit Hinweise auf die Möglichkeit unterschiedlicher Empfänglichkeit der Hunderassen für Geschwülste.

Unter 26 Tumorträgern fand Lombard (1927) den Vorstehhund und die Dänische Dogge je 5mal vertreten, 3 Neubildungen kamen auf den Foxterrier, die übrigen 13 verteilen sich auf zehn andere Rassen. Auch bei den 15 malignen Geschwülsten dominierte der Vorstehhund mit 4 Tumoren, gefolgt vom Foxterrier mit 2 Fällen. Lombard zog daraus den Schluß, daß eine unterschiedliche Tumordisposition beim Hund vorliegen müsse, und daß im besonderen der Vorstehhund und die Dänische Dogge zu Geschwülsten neigen würden. Antoine, Liégeois u. Verstraete (1934) untersuchten die Rassenverteilung von 197 Geschwulsträgern. Durch Vergleich derselben mit der Rassenverteilung der im gleichen Zeitraum klinisch untersuchten Hunde fanden sie, daß der Groenendaal-Schäferhund (3, 16 %), der Deutsche Schäferhund, der Brüsseler Griffon und der Foxterrier besonders zu Tumoren neigten. Stünzi (1947) konnte bei seinen Untersuchungen über die Karzinome des Hundes keine Rassendisposition feststellen. Tappenbeck (1947) zog aus den Ergebnissen seiner Untersuchungen hinsichtlich der Rassenverteilung den Schluß, daß besonders der deutsche Vorstehhund zu bösartigen Tumoren neigt, während alle anderen Rassen gleich disponiert sein sollten. Den Deutschen Schäferhund fand er besonders für maligne Mammatumoren prädisponiert. In dem Material von Mulligan (1948) entfielen von 98 Tumorträgern 45 auf die Rasse der Terrier. Im einzelnen dominierten der Bostonterrier (15 Geschwülste) und der Foxterrier (11 Geschwülste). Die Schäferhunde waren mit 15 und die Spaniels mit 12 Tumorträgern vertreten. Auf den Boxer entfielen nur 2 Neubildungen. Der Rest verteilte sich gleichmäßig auf einer Reihe weiterer Rassen. Eine Rassendisposition leitet Mulligan aus seinen Befunden in dieser Arbeit nicht ab. An anderer Stelle (1949) betont er jedoch, daß unter Berücksichtigung der Rassenverteilung aller lebenden Hunde eine unterschiedliche Rassendisposition des Hundes für Geschwülste nicht besteht.

Eingehende Untersuchungen über die Rassenverteilung der Karzinome des Hundes wurden von Krook (1954) durchgeführt. Von 440 bei Sektio-
nen festgestellten Karzinomen stammten 290 von in Stockholm gehaltenen Hunden. Da die Rassenverteilung der Stockholmer Hundepopulation weitgehend bekannt war, konnte Krook exakte Vergleiche zwischen der Rassenverteilung der Tumorphopulation und der Stockholmer Population anstellen. Dabei zeigte sich zunächst ein statistisch signifikantes Überwiegen des Airedalterriers, des Boxers, des Vorstehhundes, des Setters und des "Swedish Hound". Spaniel, Ba-

stard und Foxterrier wiesen signifikant niedrige Tumorfrequenz auf. Da jedoch das Durchschnittsalter der jeweiligen Hunderasse von wesentlicher Bedeutung für die Karzinomhäufigkeit ist, indem nämlich Rassen mit sehr hoher mittlerer Lebenserwartung schon natürlicherweise eine höhere Tumorfrequenz zeigen, als Rassen mit niedrigem Durchschnittsalter, mußte diese bei der Beurteilung der Ergebnisse mit berücksichtigt werden. Da für die meisten der oben angeführten Rassen diese Einschränkungen zutrafen, kommt Krook zu dem Schluß, daß sich sichere Aussagen nur für den Boxer und den Foxterrier machen lassen. Danach zeigte der Boxer eine besondere Disposition für Karzinome, während für den Foxterrier eine besondere Resistenz sicherzustellen war.

Cotchin (1954 b) fand in seinem Material zwar Bastarde und Spaniels absolut am häufigsten von Tumoren befallen, hebt aber hervor, daß diese Rassen auch in der Gesamtpopulation der klinisch untersuchten Hunde den größten Anteil nahmen. Scotchterrier und Jagdhunde dagegen waren in der Klinikpopulation nur mit niedrigen Prozentsätzen vertreten, gehörten aber trotzdem zu den von Tumoren am häufigsten befallenen Rassen.

Organverteilung der Geschwülste des Hundes unter besonderer Berücksichtigung der Häufigkeit der Hauttumoren

Über die Organverteilung der Geschwülste des Hundes liegen eine Reihe von Untersuchungen vor, die zum Teil recht erhebliche Unterschiede in ihren Ergebnissen aufweisen. Im wesentlichen sind diese Differenzen durch die Art der Zusammenstellung des Untersuchungsmaterials bedingt, worauf besonders Krook (1954) hinweist.

1.) Alle Geschwülste des Hundes berücksichtigende Arbeiten

Aus den an Kliniksmaterial erhobenen Befunden von Antoine, Liégeois u. Verstraete (1934) geht hervor, daß von den untersuchten Neubildungen fast die Hälfte in der Mamma ihren Sitz hatten. Die Hauttumoren stehen an zweiter Stelle, gefolgt von den Neubildungen des Verdauungsapparates, unter denen jedoch auch 17 Analdrüsenadenome subsumiert sind (vgl. Tabelle 5).

Tabelle 5 (nach Antoine, Liégeois und Verstraete, 1934)

Weibliches Genitale	152	(Mamma 127, Vagina 18,
Haut und Anhangsgebilde	62	Vulva 7)
Verdauungsapparat	27	(Anus 17, Gingiva 5, Lippe 4,
		Milz 1)
Männliches Genitale	7	
Augen	6	(davon Lid 3)
Ohr	1	
Humerus	1	
	256	

McClelland (1940) legte seinen Untersuchungen klinisch festgestellte Tumoren zugrunde. Dabei fand er folgende Organverteilung der Neubildungen (vgl. Tabelle 6):

Tabelle 6 (nach McClelland 1940)

Organ	%		%		%
Haut	45	Darm	1	Schilddrüse	2
Mamma	13	Leber	1	Netz	1
Unterhaut	9	Milz	1	Intercostal	1
Mundhöhle	7	Hoden	4	Lymphknoten	2
Auge	2	Blase	1	Bauchhöhle	1
Lunge	1	Prostata	1	Gelenkkapsel	1
Herz	2	Vagina	3		
Magen	1				

Die Neubildungen der Haut und Unterhaut lagen also weit an der Spitze aller untersuchten Geschwülste, gefolgt von den Mammatumoren. Die Neubildungen der übrigen Organe traten weit in den Hintergrund. Rose (1948) untersuchte die Organverteilung von 93 bei Sektionen festgestellten solitären Geschwülsten. Am häufigsten fand er Mammatumoren, gefolgt von den Geschwülsten der Leber, der Knochen, der Hoden und der Schilddrüse. Die Hauttumoren standen mit 5,4 % an sechster Stelle. Mulligan (1948) verwertete für seine Statistik im wesentlichen Operationsmaterial. Die Häufigkeitsverteilung der 120 von ihm untersuchten Tumoren zeigt, daß wiederum die Geschwülste der Haut und Unterhaut den größten Teil des Materials einnehmen. Tumoren innerer Organe erscheinen in dieser Aufstellung überhaupt nicht (vgl. Tabelle 7).

Tabelle 7 (nach Mulligan 1948)

Haut	46
Unterhaut	24
Mamma	23
Anus	11
Hoden	6
Lymphk.	3
Vagina	1
Vulva	1
Rest	5
Summe	120

Dobberstein (1951) stellte seine umfangreiche Statistik aus der Literatur zusammen - vgl. Tabelle 8. (Die Ergebnisse sind in geraffter Form wiedergegeben.)

Tabelle 8 (nach Dobberstein 1951)

Digestionsapparat	232
Respirationsapparat	53
Harnorgane	36
Weibliches Genitale	77
Mamma	392
Männliches Genitale	139
Kreislauf	20
Nervensystem	23
Haut	411
Endokrine Drüsen	390
Auge	16
Muskulatur	2
Knochen	69
Milz und Lymphknoten	23
Rest	42
Summe:	1 925

Aus der Tabelle geht hervor, daß beim Hund die Geschwülste der Mamma, der Haut (inklusive Unterhaut und Anldrüsen) und der Schilddrüse (die Schilddrüsentumoren machen den Großteil der unter der Rubrik endokrine Drüsen zusammen-

gefaßten Neubildungen aus) am häufigsten vorkommen. Der Digestionsapparat steht mit 232 Neubildungen an vierter Stelle, wobei jedoch auf den eigentlichen Magen-Darmkanal nur 48 Geschwülste entfallen. Die Untersuchungen von Tamaschke (1952) beziehen sich auf das gleiche Material. Die Statistik von Cotchin (1951) wurde größtenteils aus Operationsmaterial zusammengestellt. Die Ergebnisse sind in nachfolgender Tabelle wiedergegeben.

Tabelle 9 (nach Cotchin 1951)

Haut	510
Weibliches Genitale	269
Verdauungskanal	204
Männliches Genitale	83
Skelett	41
Endokrine Drüsen	17
Leukose	13
Harnapparat	12
Atmungsapparat	11
Nervensystem	1
Summe:	<u>1 161</u>

Von den 1 211 untersuchten Tumoren war bei 1 161 der Sitz bekannt. Aus der Tabelle geht hervor, daß hier wiederum die Hauttumoren fast die Hälfte des Tumormaterials ausmachten. Die an zweiter Stelle stehenden Geschwülste des weiblichen Geschlechtsapparates umfassen insbesondere die Mammatumoren.

Head (1953) fand bei 3 647 sezierten Hunden 1 732 Geschwülste, von denen allein 709, das sind etwa 40 %, auf die Haut und das Unterhautbindegewebe entfielen. In zwei Arbeiten publizierte Cotchin (1954 a und b) weitere Untersuchungsergebnisse über die Geschwulsthäufigkeit beim Hunde. Die Ergebnisse beider Arbeiten hinsichtlich der Lokalisation der Tumoren finden sich in folgender Tabelle:

Tabelle 10 (nach Cotchin 1954 a u. b)

<u>Organ</u>	<u>1954 a</u>	<u>1954 b</u>
Haut und Unterhaut	422	932
Weibliches Genitale	266	535
Verdauungsapparat	160	364
Männliches Genitale	77	160
Lymphatisches System	75	88
Skelett	64	105
Unbestimmt	86	177
Summe:	1 150	2 361

Aus den Aufstellungen geht hervor, daß wiederum die Hauttumoren den Großteil aller Neubildungen ausmachen, gefolgt von den Geschwülsten des weiblichen Geschlechtsapparates und des Verdauungstraktes. Zu den letzteren muß jedoch erwähnt werden, daß darunter die Tumoren der Mundhöhle, der Verdauungsdrüsen usw. subsumiert sind und die Geschwülste des eigentlichen Magen-Darmkanals nur einen unwesentlichen Teil ausmachen.

2.) Maligne Geschwülste

Sticker (1902) untersuchte die Organverteilung von 754 primären Krebsen. Am häufigsten waren Mamma, Haut und Zirkumanaldrüsen befallen. In der Schilddrüse fanden sich nur 32 Krebse. Das Magenkarzinom war nur mit einem Fall vertreten. Durch Vergleich von Klinik- und Sektionsstatistiken zeigte Sticker schon damals, welch unterschiedliche Ergebnisse sich bei den verschiedenen Erhebungsarten ergeben. So schwankten die Angaben über die Häufigkeit der Schilddrüsenkarzinome zwischen 4 und 40 %. Der Anteil der Hautkarzinome am Gesamtmaterial war in den verschiedenen Statistiken mit 25 % bis 90 % angegeben. Schütz (1902) stellte bei 1 241 Hundesektionen 69 Krebsfälle fest. Davon entfielen auf die Haut 20,4 %, den Urogenitalapparat 26,6 %, den Digestionsapparat 25,8 % und auf die Respirationsorgane 26,6 % aller Krebse. Im Material von Liénaux (1906, zit. nach Lombard 1955) dominierten die Mamma- und Hautkarzinome. Dagegen fand Murray (1908) unter 23 Karzinomen des Hundes nur einen Hautkrebs. Dobberstein (1937) stellte aus dem Schrifttum bei Sektionen gefundene Karzinome zusammen. Dabei ergaben sich für die Organverteilung Werte, die in nachfolgender Tabelle zusammengefaßt wiedergegeben werden:

Tabelle 11 (nach Dobberstein 1937)

Haut	36,62 %
Mamma	19,87 %
Schilddrüse	18,88 %
Digestionsapparat	8,42 %
Respirationsapparat	4,60 %
Männliches Genitale	5,75 %
Weibliches Genitale	1,15 %
Harnapparat	2,26 %
Auge	1,48 %

Die Karzinome der Haut standen also weit an der Spitze aller Karzinome. Bei den Mammatumoren waren nach Dobbersteins Ansicht noch eine Reihe benigner Neubildungen mit einbezogen, so daß ihr Anteil als zu hoch angesehen werden mußte. Insbesondere weist Dobberstein auf das gegenüber dem Menschen völlige Zurücktreten der Krebse des Digestionstraktes hin. So war der Magenkrebs beispielsweise nur mit 0,33 % am Gesamtmaterial beteiligt. Im Material von Lombard, Lasserre und Labatut (1938) dominierten die malignen Mammatumoren, während die Haut weitaus weniger von Malignomen befallen war (vgl. Tabelle 12).

Tabelle 12 (nach Lombard, Lasserre u. Labatut 1938)

Organ	Karzinom	Sarkom	Total
Mamma	93	18	111
Vulva und Vagina	2	83	85
Haut	14	24	38
Penis + Präputium	-	20	20
Anus	19	-	19
Hoden	7	4	11
Skelett	-	5	5
Ganglion (?)	-	4	4
Parotis	2	-	2
Nasenschleimhaut	-	1	1
Zahnfleisch	-	1	1
Rektum	-	1	1
	137	161	198

Wie aber weiter aus der Tabelle ersichtlich ist, entfielen auf die Haut mehr

Sarkome als Karzinome, während bei den Mammamalignomen die Karzinome den größten Anteil nehmen. Die Häufigkeit der Vaginalsarkome war durch die große Zahl der Sticker'schen Sarkome bedingt.

Stünzi (1947) fand unter 304 bei Sektionen festgestellten Karzinomen die Schilddrüse mit 98 Fällen am meisten betroffen, gefolgt von den Mammatumoren mit 76 Fällen. Auf die Leber entfielen 34 und auf die Lunge 29 Karzinome. In der Haut waren nur 12 Karzinome lokalisiert. In seiner Literaturstatistik über 1 925 Geschwülste des Hundes fand Dobberstein (1951) ebenfalls die Schilddrüse am meisten von Karzinomen befallen. Auf die Mamma entfielen 14 % und auf die Hoden 12 % der Karzinome, während der Anteil der malignen Hautgeschwülste nur 9,5 % betrug (vgl. Tabelle 13).

Tabelle 13 (nach Dobberstein 1951)

Schilddrüse	41,5 %
Hoden	12,0 %
Haut	9,5 %
Leber	6,5 %
Mundhöhle	5,5 %
Lunge	4,5 %

Hinsichtlich der Verteilung der Sarkome ergab sich eine völlig andere Verteilung:

Tabelle 14 (nach Dobberstein 1951)

Haut und Unterhaut	37,7 %
Knochen und Muskeln	13,3 %
Respirationsapparat	1,1 %
Digestionsapparat	8,4 %
Männliches Genitale	6,0 %
Weibliches Genitale	11,9 %
Harnorgane	1,7 %
Herz und Gefäße	3,7 %
Milz und Lymphknoten	3,4 %

Wie aus der Tabelle ersichtlich, überragten die Hautsarkome, die mehr als ein Drittel aller Sarkome einnahmen, gefolgt von den Sarkomen des Skelets und der weiblichen Genitalien. Tamaschke (1952) kam zu den gleichen Ergebnissen. Nach den wichtigen Untersuchungen von Krook (1954) hatten 440 von ihm beob-

achtete Karzinome folgende Organverteilung: (in der Tabelle sind nur die häufigsten Karzinome wiedergegeben)

Tabelle 15 (nach Krook 1954)

Mamma	35,2 %
Schilddrüse	22,3 %
Lunge	8,6 %
Leber	8,2 %
Haut	4,8 %
Mundhöhle	3,4 %

Hier zeigt sich wieder ein starkes Überwiegen der Mammatumoren. An zweiter Stelle folgen die Schilddrüsenkarzinome, während die bösartigen epithelialen Geschwülste der Haut mit 4,8 % noch von den Karzinomen der Lunge und der Leber übertroffen werden. Da Krook seinen Untersuchungen weitgehend homogenes Sektionsmaterial zugrunde legte, dürften seine Werte, wenigstens was die Organverteilung der Karzinome anbetrifft, die zur Zeit zuverlässigsten sein.

Statistiken über die Hauttumoren des Hundes

Insgesamt gesehen, liegen relativ zahlreiche Untersuchungen über die Hautgeschwülste des Hundes vor. Der größere Teil von ihnen beschäftigt sich jedoch mit rein morphologischen Fragen. Dagegen finden sich, insbesondere im älteren Schrifttum, nur wenige Angaben über rein statistische Fragen der Hautgeschwülste des Hundes, obwohl die Haut doch eines der am häufigsten von Geschwülsten befallenen Organe ist und Hauttumoren neben den Mammatumoren den Großteil der klinisch feststellbaren Geschwülste ausmachen.

1.) Häufigkeit und Verteilung der einzelnen Tumorarten und Tumortypen

In den älteren Arbeiten werden die Hauttumoren im allgemeinen nur generell abgehandelt, detaillierte Angaben über Klassifizierung, Rassen-, Alters- und Geschlechtsverteilung finden sich nicht. Die ersten Angaben stammen, soweit aus der zugänglichen Literatur ersichtlich ist, von McClelland (1940).

Tabelle 16 (nach McClelland 1940)

Rundzellensarkom	15	Neurofibrom	1
Spindelzellensarkom	2	Fibropapillom	2
Neurofibrosarkom	1	Fibrolipom	1
Neuro-Melanosarkom	1	Apokrines Adenom	4
Pflasterzellkarzinom	3	Talgdrüsenadenom	2
Adenokarzinom	1	Epidermoidzysten	1
Papillom	8	Talgzysten	1

Wie aus der Aufstellung ersichtlich ist, sind von insgesamt 43 Hauttumoren die Sarkome mit 19 Fällen am stärksten vertreten. Unter ihnen dominierten wiederum die Rundzellensarkome, die sich klinisch meist wie benigne Geschwülste verhielten. Karzinome fanden sich in 4 Fällen, der Rest war auf benigne Tumoren verteilt. Mulligan (1948) untersuchte 120 Neubildungen des Hundes. Davon entfielen 81 Tumoren auf die Haut. Die Klassifikation dieser Neubildungen ergibt sich aus folgender Tabelle:

Tabelle 17 (nach Mulligan 1948)

Lymphosarkom	6	Papillom	6
Mastzellensarkom	9	Fibroepitheliom	4
Fibrosarkom	2	Fibrom	2
Neurofibrosarkom	2	Lipom	2
Plattenepithelzellkrebs	5	Myxom	2
Basaliom	4	Neurofibrom	1
Talgdrüsenkarzinom	2	Melanom	7
Medullärer Krebs	3		
Talgdrüsenadenom	8	Summe:	72
Analdrüsenadenom	7		

Die Lymphosarkome identifizierte Mulligan wegen ihres klinischen Verhaltens und ihres histologischen Baues mit den von Auler u. Wernicke (1932) beschriebenen benignen Rundzellensarkomen. Unter Ausschluß dieser Lymphosarkome waren Sarkome und Karzinome etwa gleich häufig vertreten. Von den Melanomen erwiesen sich 2 Fälle als maligne. Dobberstein (1951) stellte aus dem Schrifttum 451 Hautgeschwülste des Hundes zusammen (vgl. Tabelle 18).

Tabelle 18 (nach Dobberstein 1951)

Sarkom	36,9 %
Gutartiges Rundzellensarkom	18,5 %
Karzinom	14,2 %
Adenom	11,0 %
Hämangiom	5,1 %
Melanom	4,4 %
Lipom	2,7 %
Fibrom	2,4 %
Papillom	1,5 %
Myxom	0,5 %
Osteom	0,2 %

Wie aus der Tabelle hervorgeht, nahmen die Sarkome ohne die benignen Rundzellensarkome mehr als ein Drittel aller Hauttumoren ein, während die Karzino-
me nicht einmal halb so häufig vorkamen. Insgesamt weist Dobberstein auf
das Überwiegen der malignen Blastome in der Haut des Hundes hin. Die Anga-
ben von Tamaschke (1952) beziehen sich auf das gleiche Untersuchungsgut.
Die Mehrzahl der von Cotchin (1951) untersuchten Neubildungen der Haut des
Hundes wurde bei Operationen entnommen. Die Klassifizierung dieser Blastome
ist in Tabelle 19 wiedergegeben:

Tabelle 19 (nach Cotchin 1951)

Analdrüsenadenom	61	Sarkome	87
Basalzellen- und		Fibrom	46
Schweißdrüsenadenom	47	Lipom	20
Plattenepithelzellkrebs	31	Hämangiom	11
Talgdrüsenadenom	11	Myeloide Tumoren	8
Papillom	10	Lymphangiom	1
Talgdrüsenkarzinom	6	Melanome	81
Analbeuteldrüsenadenom	1	Undifferenz. Karzinoe ...	42
		Nichtklassifizierte	<u>47</u>
		Summe:	<u>510</u>

Die Tabelle zeigt, daß ungefähr ein Drittel der Neubildungen epithelialen,
ein Drittel mesenchymalen und der Rest unbestimmten Ursprungs waren. Unter
den 47 nicht klassifizierten Geschwülsten ordnete Cotchin die Sarkoide ein, Ge-

schwülste mit Sarkomstruktur, aber geringer Malignität, die offenbar mit den Histiozytomen bzw. gutartigen Rundzellensarkomen gleichzusetzen sind. Die Mannigfaltigkeit der Geschwulsttypen der Hundehaut könnte nach der Ansicht Cotchins auf eine Vielfältigkeit der ätiologischen Faktoren zurückzuführen sein. Head (1953) fand unter 1 732 Hundetumoren 709 Geschwülste der Haut und Unterhaut. Die Klassifizierung der Blastome ergibt sich aus nachfolgender Tabelle:

Tabelle 20 (nach Head 1953)

Papillom	81	Lipom	1
Plattenepithelkrebs	36	Lipomähnli. Wucherungen ...	29
"Calcinosis" und verkalkte		Lymphangiom	2
Epitheliome	14	Leukose	1
Basaliom	49	Mastzellensarkom	29
Schweißdrüsenadenom	17	Histiozyt. Sarkom	127
Adenokarzinom	1	Andere mesenchymale	
"Sebaceous papilloma"	49	Tumoren	23
Talgdrüsenkarzinom	6		
Analdrüsenadenom	82	Summe:	709

Bei den Papillomen unterscheidet Head zwischen zwei Gruppen, einem Virus-papillom, vorwiegend bei jungen Tieren über den ganzen Körper verbreitet, und einem kleineren Typ, der besonders bei alten Tieren in der Kopfgregion vorkommt. Bei den Basaliomen trennt Head einen oberflächlichen Typ (28 Fälle) von einem solchen subepidermalen Ursprungs ab. (21 Fälle). Der Begriff des "Sebaceous papilloma" wird von Head nicht näher erläutert. Die Talgdrüsengeschwülste zeigten progressives Wachstum, ohne jedoch zu rezidivieren oder zu metastasieren. Unter den 82 Analdrüsengeschwülsten subsumiert Head sowohl einen malignen Tumor mit Metastasen in den regionären Lymphknoten, wie auch Tumoren ähnlichen Baues vom Präputium (9 Fälle), der Schwanzunterseite (6 Fälle), vom Rumpf (3 Fälle) und von der Zehe (1 Fall). Die Natur der 79 Geschwülste des Unterhautbindegewebes wird nicht weiter geklärt. Head gibt lediglich an, daß 11 von ihnen rezidierten und ein Tumor Metastasen in den regionären Lymphknoten gebildet hatte. Die lipomähnlichen Wucherungen sieht er als Folgen einer Fettstoffwechselstörung an. Von 58 generalisierten Leukosen fand sich ein Fall mit einer Hautmetastase am Augenlid. Von den 29 Mastzellensarkomen waren 2 Fälle generalisiert, von den restlichen 27 Fällen waren 3 durch Rezidive und 2 durch Metastasierung in die regionären Lymphknoten charakterisiert. Unter den 64 Melanoblastomen zeigten 14 Rezidive und 7 Fälle wiesen Metastasen auf.

In einer großen, 2 361 Geschwülste des Hundes umfassenden Publikation von Cotchin (1954 b) finden sich auch Angaben über die Klassifikation von 932 Hauttumoren (vgl. Tabelle 21).

Tabelle 21 (nach Cotchin 1954 a und b)

Tumortyp	1954 a	1954 b
Basalzellen- und Drüsenumoren	51	116
Analdrüsenadenome	33	94
Papillome	2	12
Epidermoidzysten	6	6
Karzinome (Plattenepithel)	17	48
Fibrome	42	88
Lipome	13	33
Angiome	10	22
Mastozytome	20	23
Sarkome und Sarkomähnliche	116	208
Melanome	83	164
Nicht klassifizierte	29	118
Summe:	422	932

Demnach waren 40 % der Neubildungen mesenchymalen Ursprungs, die Melanome (18 %) noch nicht eingerechnet, während die epithelialen Neubildungen nur 30 % der Geschwülste ausmachten. Über den Anteil der malignen Tumoren ist aus der Tabelle nichts ersichtlich, Cotchin macht darüber auch keine Angaben. In einer weiteren Publikation, deren Ergebnisse in der obenstehenden Tabelle (21) ebenfalls wiedergegeben sind, geht Cotchin (1954 a) etwas näher auf die Bedeutung der Tabelle ein. Von den 51 Geschwülsten der ersten Gruppe waren 14 Talgdrüsen- und 16 Schweißdrüsenabkömmlinge. Nur in einem Fall mit Metastasierung eines Adenokarzinoms der Achselgegend in Lunge, Leber und Halslymphknoten, bestand offensichtliche Malignität. Unter den 33 Analdrüsenadenomen subsumiert Cotchin Geschwülste ähnlichen Baus vom Präputium (6), der Schwanzwurzel (3) und vom Rücken (1). Alle waren gutartig. Von den 20 Mastozytomen waren 4 durch Rezidive als maligne gekennzeichnet, und in einem Fall fanden sich bei der Sektion neben einem Rezidiv Metastasen in Kniekehle-, Inguinal- und Darmbeinlymphknoten. Unter den 116 Sarkomen faßt Cotchin 42 Fibrosarkome, 9 als "Sarkoide" bezeichnete, besonders bei jungen Hunden vorkommende, mesenchymale Geschwülste und 2 Plasmazellmyelome zusammen. Der Rest der Sarkome setzte sich aus 6 Lymphosarkomen

mit Lymphknoten- und teilweise Eingeweidemetastasen und Sarkomen wechselnder Struktur zusammen. Von den 83 Melanoblastomen waren 8 sicher und 12 wahrscheinlich bösartiger Natur. Ein Gesamturteil über die Dignität der bearbeiteten Neubildungen gibt Cotchin jedoch auch in dieser Abhandlung nicht ab.

Larsson (1956) bearbeitete 266 aus Operationsmaterial zusammengestellte Hauttumoren des Hundes statistisch. Da an anderer Stelle dieser Arbeit eingehender auf Larssons Ergebnisse eingegangen wird, sollen hier einige Hinweise genügen. Auf die epithelialen Neubildungen entfielen 122 (45,9 %) und auf die mesenchymalen 144 (54,1 %) der Fälle. Wie der statistische Vergleich ergab, war daraus keine Dominanz der mesenchymalen Tumoren abzuleiten. Unter den epithelialen Neubildungen bestand kein Überwiegen eines bestimmten Typs. Bei den mesenchymalen wiesen die Mastozytome zwar den größten Anteil auf - 35 Fälle (13,2 %) - doch diese Dominanz war statistisch nicht zu sichern. Weiss (1958) fand unter 383 Tumoren und tumorähnlichen Gebilden aus der Haut des Hundes 314 echte Blastome (allerdings ist nicht ersichtlich, ob die Dermoide und Zysten der Haut von Weiss als echte Blastome angesehen werden.

Tabelle 22 (nach Weiss 1958)

Papillom	11	Fibrom	14
Plattenepithelkarzinom	29	Fibrosarkom	21
Basaliom	20	Histiozytom	4
Adenom	50	Lipom	15
Adenokarzinom	40	Mastozytom	37
Dermoid- u. Epidermoidzysten	12	Rethothelsarkom	12
Atherom u. Retentionszysten	6	Hämangiom	7
		Melanom	10
		Melanosarkom	13
		Rundzellensarkom	10
		Riesenzellensarkom	3

Weiss nimmt nicht näher Stellung zu den statistischen Fragen, jedoch geht aus seiner Tabelle hervor, daß epitheliale und mesenchymale Neubildungen etwa gleich häufig vorkamen, besonders wenn bei den epithelialen Tumoren die allgemein nicht mehr als echte Blastome angesehenen Dermoide und Atherome abgetrennt werden. Die Karzinome nahmen einen etwas größeren Raum ein als die Sarkome.

Raethel (1955) untersuchte 95 Hauttumoren des Hundes und fand dabei 21 Platten-

epithelzellkrebse, 1 Papillom, 3 Talgdrüsenadenome, 11 Analdrüsenadenome, 13 Melanome, 8 Lipome, 3 Sarkome, 8 Neurofibrome, 6 Atherome und 15 Granulome, von denen 4 als Mastozytome bezeichnet wurden.

Altersverteilung der Hauttumoren des Hundes

Detaillierte, alle Hautgeschwülste des Hundes umfassende Altersangaben sind nur aus den Arbeiten von Mulligan (1948) und Larsson (1956) zu entnehmen. Mulligan fand für 72 der Hautgeschwülste folgende Altersverteilung:

Tabelle 23 (Nach Mulligan 1948)

<u>Alter</u>	<u>Zahl</u>	<u>Alter</u>	<u>Zahl</u>
unter 1	2	9	10
1	5	10	9
2	1	11	1
3	3	12	7
4	2	13	10
5	2	14	9
6	2	15	1
7	4	16	1
8	3		<u>72</u>

Aus der Tabelle geht hervor, daß sich die meisten Tumoren in den höheren und höchsten Altersgruppen fanden. Von den 14 Karzinomen kamen 3 in den Altersklassen von 6 - 8 Jahren, 3 im 9. - 11. Lebensjahr und 7 in den Klassen von 12 - 14 Jahren vor. Karzinome befahlen also vorzugsweise die höchsten Altersstufen. Die Sarkome zeigten eine gleichmäßige Verteilung über alle Altersklassen. Larsson (1956) errechnete für 266 von ihm untersuchte Hauttumoren des Hundes ein Durchschnittsalter von $6,90 \pm 0,29$ Jahren. Da in der zugehörigen Gesamtpopulation der lebenden Hunde die mittlere Lebenserwartung $4,2 \pm 0,04$ Jahre betrug und der Unterschied zwischen dem mittleren Alter der Tumorpopulation und der Gesamtpopulation statistisch signifikant war, schließt Larsson auf eine Altersdisposition des Hundes für Hautgeschwülste.

Alle weiteren im Schrifttum enthaltenen statistischen Angaben über die Altersverteilung der Hauttumoren des Hundes beziehen sich auf einzelne Geschwulstarten und Typen. Auf die wichtigeren Arbeiten soll im folgenden eingegangen werden.

1.) Epitheliale Neubildungen

Detaillierte Angaben über die Altersverteilung der eigentlichen Hautkarzinome des Hundes fanden sich im zugänglichen Schrifttum nur bei Barthel (1957), der 146 Fälle von Hautkrebs exklusive der Analdrüsen- und Lippenkarzinome aus der Literatur und dem Material des veterinärpathologischen Instituts Leipzig zusammenstellte. Von 107 Tumoren war das Alter bekannt (vgl. Tabelle 24).

Tabelle 24 (nach Barthel, 1957)

bis 1 Jahr	2	9 Jahre	10
1 "	1	10 "	14
2 "	9	11 "	3
3 "	6	12 "	7
4 "	3	13 "	8
5 "	8	14 "	1
6 "	13	15 "	-
7 "	8	16 "	1
8 "	13	Summe	107

Wie aus der Tabelle hervorgeht, fand sich eine Bevorzugung der höheren Altersklassen mit einem Maximum der Häufigkeit im Alter von 10 Jahren. Das durchschnittliche Alter der mit Karzinomen behafteten Hunde errechnete Barthel mit 7,66 Jahren.

Bei den Papillomen unterscheidet Head (1953) zwischen zwei Varianten, von denen das Viruspapillom besonders bei jungen Tieren, die andere Form vorwiegend bei alten Tieren vorkommen soll.

Die Analdrüsenadenome scheinen nach den Angaben der Literatur die höchsten Altersgruppen zu befallen. Cotchin (1951) berichtet über 61 Fälle. Bei 58 Neubildungen war das Alter des Tumorträgers bekannt, 48 Hunde waren mehr als 8 Jahre alt. In einer weiteren Serie von 33 Analdrüsenadenomen fand Cotchin (1954 a) für die Tumorträger ein durchschnittliches Alter von 9 Jahren. Auch Brüge (1946) wies auf das Vorkommen der Analdrüsenadenome in den höchsten Altersstufen hin.

Für 51 Basalzellen- und Drüsenumoren (einschließlich der malignen Formen errechnete Cotchin (1954 a) ein mittleres Alter von 8 Jahren.

2.) Mesenchymale Neubildungen

Detaillierte Altersangaben für die Gruppe der Sarkome scheinen nicht vorzuliegen. Cotchin (1951) war von 78 der 87 von ihm untersuchten Sarkomträger das Alter bekannt. 14 der Tumoren entfielen auf Hunde bis zu einem Alter von 3 Jahren, während 42 der Geschwulsträger 8 und mehr Jahre alt waren. In einer weiteren Publikation macht Cotchin (1954 a) unter anderem Angaben über die Altersverteilung von 42 Fibrosarkomen der Hundehaut. Die Tumoren kamen im Alter von 7 Wochen bis zu 15 Jahren vor. Das Durchschnittsalter lag bei 9 Jahren.

Eine auch hinsichtlich der Altersverteilung besonders interessante Gruppe stellen die unter verschiedener Bezeichnung auftretenden sarkomähnlichen Geschwülste der Hundehaut dar. /Gutartiges Rundzellensarkom (Auler & Wernicke), Sarcoid (Cotchin), Lymphosarcoma (Lacroix & Riser), Histiocytoma (Mulligan)/. Auler u. Wernicke (1932) fanden diese Geschwülste nur bei sehr jungen Hunden.

Tabelle 25

Autor	unter	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
McClelland (1940)		5	2	6	-	3	-	-	2	1	2	1	1	1			
Lacroix u. Riser (1947)		17	11	7	5	3	← →				4	→		←		5	→
Mulligan (1948)		7	7	←		5	→	← →				2	←		→		

Die Ergebnisse von McClelland (1940), Lacroix & Riser (1947) und Mulligan (1948) gehen aus obenstehender Tabelle hervor und zeigen, daß fast ausschließlich jugendliche Tiere erkrankt waren. Cotchin (1951) fand die Hälfte der 28 von ihm als "Sarcoid" bezeichneten Geschwülste bei Hunden im Alter von weniger als einem Jahr vor. 8 weitere Tumoren dieser Art stellte Cotchin (1954 a) bei Hunden im Alter von 5 Monaten bis zu 2,5 Jahren fest. Die Mastozytome befallen dagegen wiederum Hunde der höheren Altersklassen, wie aus den vorliegenden Untersuchungen hervorgeht. Mulligan (1949) berichtete über 47 von ihm als "mastcell sarcoma" bezeichnete Tumoren der Haut des Hundes, deren Altersverteilung aus folgender Tabelle ersichtlich ist:

Tabelle 26 (nach Mulligan, 1949)

1	-	8	5
2	1	9	5
3	1	10	6
4	1	11	4
5	2	12	6
6	-	13	3
7	6	14	5

Von den 45 Hunden, deren Alter bekannt war, standen 5 im Alter von 2 -5 Jahren, die restlichen waren 6 und mehr Jahre alt. Unter den 19 Fällen von Nielsen (1952; zit. nach Köhler) war die Hälfte der Hunde zwischen 5 und 9 Jahren alt. Head (1953) weist in seiner Statistik auf die Bevorzugung der älteren Jahrgänge hin. Cotchin (1954 a) fand bei 20 Fällen ein Durchschnittsalter von etwa 8 Jahren. Larsson (1956) errechnete für die von ihm gefundenen Mastozytome ein mittleres Alter von $6,97 \pm 0,41$ Jahren. Auch Köhler (1958) betont das Überwiegen der höheren Altersklassen im Mastozytommaterial.

Die Melanome (benigne und maligne Formen) stellen ebenfalls vorzugsweise Erkrankungen der alten Hunde dar. Mulligan (1949) berichtete über 31 Fälle. Wie aus der nachfolgenden Tabelle (27) hervorgeht, traten die Melanome vorwiegend bei alten Hunden auf.

Tabelle 27

Autor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	und älter
Mulligan (1949)	-	-	1	1	1	2	2	-	3	5	3	4	3	5	-	
Sastry (1953)	2	1	1	1	1	1	1	3	2	2	1	2	-	2		
Cotchin (1955)	-	-	2	5	5	9	8	11	10	11	5	5	1	3	2	

Auch Cotchin (1955) kommt zu einem ähnlichen Ergebnis. Von 101 Melanomen entfielen 83 auf die Haut. Insgesamt ergab sich für die erkrankten Hunde ein mittleres Alter von 8,8 Jahren. Für die eigentlichen Hautmelanome ergab sich die aus der Tabelle hervorgehende Altersverteilung. Für die Träger von 20 malignen Melanomen lag das Durchschnittsalter bei 9 Jahren; die 28 benignen Melanome kamen durchschnittlich im Alter von 8 Jahren vor; die 33 von Cotchin als "Benign fibrous melanoma" bezeichneten Geschwülste wurden wiederum bei Hunden im Durch-

schnittsalter von 9 Jahren gefunden.

Die Lipome der Hundehaut scheinen ebenfalls die höheren Altersklassen zu bevorzugen. Cotchin (1954) berichtet über 13 Fälle, die auf die Altersklassen von 1,5 - 12 Jahren verteilt waren. Das Durchschnittsalter lag bei 7 Jahren. Auch Head (1953) fand diese Geschwülste vorwiegend bei älteren Hunden.

Von Angiomen befallene Hunde waren im Material von Cotchin durchschnittlich 6 Jahre alt.

Geschlechtsverteilung der Hauttumoren

Auch über die Geschlechtsverteilung der Hautgeschwülste des Hundes liegen nur wenige Angaben vor. Besonders aber fehlen in der Regel die für eine exakte Beurteilung notwendigen Angaben über die Zusammensetzung der zugehörigen Mutterpopulation. Weiterhin beschäftigen sich die meisten Arbeiten nicht mit den Hauttumoren in ihrer Gesamtheit, sondern mit der Geschlechtsverteilung einzelner Tumorarten und -typen.

1.) Alle Hautgeschwülste betreffende Angaben

Von 72 an Hauttumoren erkrankten Hunden war Mulligan (1948) das Geschlecht von 71 Tieren bekannt. Auf die männlichen Hunde entfielen 40 und auf die weiblichen Hunde 31 Neubildungen. Larsson (1956) beobachtete unter 260 Hauttumorträgern, deren Geschlecht bekannt war, 138 Rüden und 122 Hündinnen. In der zugehörigen Mutterpopulation, dargestellt von der lebenden Hundepopulation Stockholms, kamen 5407 männliche und 4986 weibliche Tiere vor. Der Unterschied der Geschlechtsverteilung in beiden Reihen war nicht signifikant; Larsson lehnt daher eine Geschlechtsdisposition des männlichen Hundes für Hauttumoren ab.

2.) Epitheliale Neubildungen

Barthel (1957) war die Geschlechtsverteilung von 37 der 146 von ihm untersuchten Hautkarzinome bekannt. 22 (59 %) Neubildungen entfielen auf Rüden und 17 (41 %) auf Hündinnen. Head (1953) neigt der Ansicht zu, daß Plattenepithelzellkarzinome der Haut bei männlichen Hunden häufiger vorkommen als bei weiblichen Tieren. Auch die Basaliome sollen nach Head (1953) und Cotchin (1954) das männliche Geschlecht bevorzugt befallen. Der letztere Autor fand unter 51 Basalzellen- und Drüsengeschwülsten der Hundehaut 42 bei männlichen und nur 9 bei weiblichen Tieren.

Die von Head (1953) als "Sebaceous papilloma" bezeichneten warzenartigen Geschwülste der Hundehaut sollen ebenfalls vorzugsweise bei männlichen Tieren vorkommen.

Wie aus den im Schrifttum enthaltenen Angaben über die Geschlechtsverteilung der Analdrüsenadenome hervorgeht, scheinen diese Tumoren eine fast spezifische Erkrankung des männlichen Geschlechts zu sein. In der Statistik von Cotchin (1951) entfallen von 61 Analdrüsenadenomen 50 auf das männliche und nur 3 auf das weibliche Geschlecht. Head (1953) stellte 78 der 82 von ihm untersuchten Analdrüsenadenome bei Rüden fest. Im Jahre 1954 berichtete Cotchin (1954 a) über 33 weitere Fälle dieser Blastome, die bis auf 2 nur bei männlichen Tieren vorkamen.

3.) Mesenchymale Neubildungen

Verlässliche Angaben über die Geschlechtsverteilung der Hautsarkome des Hundes stehen ebenfalls noch aus. Ottosen (1949) konnte bei den 101 der von ihm untersuchten atypischen mesenchymalen Geschwülste der Haut des Hundes, keine Unterschiede in der Geschlechtsverteilung feststellen.

Cotchin (1954 a) beobachtete unter 116 Hautsarkomen des Hundes 42 Fibrosarkome, von denen 20 bei männlichen und 16 bei weiblichen Tieren vorkamen. Bei den unter dem Begriff der gutartigen Rundzellensarkome zusammenfaßbaren Geschwülsten, besteht offenbar keine Geschlechtsdisposition. McClelland (1940) fand unter 24 Fällen 10 bei weiblichen und 14 bei männlichen Hunden. Auch Lacroix & Riser (1947) konnten in ihrem Material von 52 sogenannten "Transmissible sarcomas", die den benignen Rundzellensarkomen gleichzusetzen sind, kein Überwiegen eines Geschlechts feststellen. 26 der Blastome kamen bei Rüden und 22 bei Hündinnen vor. Mulligan (1949) beobachtete unter 21 Fällen von Histiozytomen 15 bei männlichen und 6 bei weiblichen Tieren. Er leitet daraus eine besondere Disposition des männlichen Geschlechts ab. Head (1953) fand diese Tumoren vorwiegend bei Rüden.

Die Angaben über die Geschlechtsverteilung der Mastozytome sind nicht einheitlich. Mulligan (1948) stellte bei 47 von ihm beobachteten Mastozytomen "mast-cell-sarcoma" 17 bei männlichen und 29 bei weiblichen Hunden fest und schließt daraus auf eine Prädisposition der Hündinnen für Mastozytome. Nielsen (1952, zit. nach Köhler) fand dagegen diese Geschwülste häufiger beim männlichen Geschlecht. Cotchin (1954 a) stellte von 20 Mastozytomen 12 bei Rüden und 5 bei Hündinnen fest. In einer weiteren Publikation geben Nielsen und Cole (1958) die Geschlechtsverteilung von 100 Mastozytomen bekannt. 49 Fälle entfielen auf

männliche und 41 auf weibliche Hunde. In der zugehörigen Gesamtpopulation fanden sich dagegen 230 männliche Hunde und 270 Hündinnen, so daß Nielsen und Cole ein echtes Überwiegen der Rüden nicht ausgeschlossen erscheint.

Larsson (1956) beobachtete unter 35 Mastozytomen 18 bei männlichen und 17 bei weiblichen Hunden. Im Vergleich mit der Geschlechtsverteilung der zugehörigen Mutterpopulation ergaben sich keine signifikanten Unterschiede. Daher lehnt Larsson - wenigstens für sein Material - eine Geschlechtsdisposition ab. Auch Köhler (1958) kommt unter Berücksichtigung der Geschlechtsverteilung in der Gesamtpopulation der lebenden Hunde zu dem Ergebnis, daß eine Geschlechtsdisposition für das Mastozytom voraussichtlich nicht besteht.

Statistische Mitteilungen über die Geschlechtsverteilung der Melanoblastome der Haut des Hundes finden sich auch erst im neueren Schrifttum. Mulligan (1948) beobachtete 7 primäre Melanome, bei denen kein Unterschied in der Geschlechtsverteilung festzustellen war: 3 entfielen auf Rüden, und 3 kamen bei Hündinnen vor. In einer anderen Untersuchung fand Mulligan (1949) von 31 Melanomen 19 bei männlichen und 11 bei weiblichen Tieren. Nach der Ansicht von Head (1953), dem 64 Melanoblastome zur Verfügung standen, werden männliche Hunde scheinbar häufiger von diesen Tumoren befallen als Hündinnen. Cotchin (1955) untersuchte 83 Melanome der Hundehaut. Davon entfielen 60 auf Rüden und 23 auf weibliche Hunde. Da jedoch im Gesamttumormaterial (außer den Genitaltumoren) 431 von 638 Geschwulstträgern männlichen Geschlechts waren, glaubt Cotchin nicht, daß das Überwiegen des männlichen Geschlechts bei den Melanomen Ausdruck einer echten Geschlechtsdisposition ist. Die Lipome und lipomähnlichen Wucherungen sollen nach Head (1953) hauptsächlich bei alten weiblichen Tieren vorkommen. Cotchin (1954 a) fand unter 13 Lipomen die Geschlechter etwa gleich häufig vertreten: 7 Tumoren entfielen auf Rüden, 6 auf Hündinnen.

Bei Hämangiomen bestehen nach Ansicht von Head (1953) und Cotchin (1954 a) ebenfalls keine Unterschiede in der Geschlechtsverteilung. Cotchin (1954 a) stellte von 42 Fibromen der Haut des Hundes 25 bei Rüden und 16 bei weiblichen Tieren fest, ohne daraus Schlüsse auf eine unterschiedliche Geschlechtsdisposition zu ziehen.

Rassenverteilung der Hauttumoren

Statistische Angaben über die Rassenverteilung der Hauttumoren liegen zwar bis jetzt nur in relativ geringer Zahl vor, doch ist aus ihnen schon ersichtlich, daß vermutlich nicht alle Rassen gleichmäßig von Hautgeschwülsten befallen werden.

1.) Alle Hauttumoren betreffende Angaben

Die offenbar ersten Mitteilungen über die rassenmäßige Verteilung der Hauptgeschwülste in ihrer Gesamtheit stammen von Mulligan (1948). Die Rassenverteilung der 72 von ihm beobachteten Hauttumoren des Hundes ergibt sich aus folgender Tabelle:

Tabelle 28 (nach Mulligan 1948)

Foxterrier	15	Bastard	2
Schäferhund	13	Dogge	1
Bostonterrier	12	Bernhardiner	1
Spaniel	8	Pudel	1
Airedale	4	Dalmatiner	1
Boxer	2	Chihuahua	1
Setter	2	Pekingese	1
Collie	2	Pointer	1
Scotch	2	Labrador Retriever	1
Dobermann	2	Summe:	72

Wie daraus ersichtlich ist, entfielen auf den Foxterrier, den Schäferhund und den Bostonterrier die höchsten Tumorzahlen. Mulligan leitet aus dieser Verteilung - mit Recht - keine Rassendisposition ab. An anderer Stelle betont er nur, daß im Vergleich mit der Zusammensetzung der Gesamtpopulation wahrscheinlich keine Rassendisposition zu erwarten sei. (Mulligan 1949). Larsson (1956) untersuchte 266 an Hauttumoren erkrankte Hunde auf ihre Rassenverteilung und verglich diese mit derjenigen der Stockholmer lebenden Hundepopulation, welcher sein Tumormaterial entstammte, mit Hilfe des χ^2 -Verfahrens in der Vierfeldertafel. Dabei ergab sich zunächst eine signifikante Dominanz für Boxer, Elkhound, Airedale, Schäferhund, Rottweiler und Harrier. Collie und Foxterrier zeigten signifikante Resistenz gegen Hauttumoren. Da jedoch der Altersaufbau bzw. die mittlere Lebenserwartung der jeweiligen Hunderasse von wesentlicher Bedeutung für die Geschwulsthäufigkeit ist, indem nämlich Rassen mit hoher mittlerer Lebenserwartung schon natürlicherweise eine höhere Tumorzahligkeit zeigen als solche mit niedriger mittlerer Lebenserwartung, mußte dieses bei der Beurteilung der Ergebnisse berücksichtigt werden. Da Elkhound, Airedale, Rottweiler und Harrier eine hohe mittlere Lebenserwartung zeigten, verneint Larsson für diese Rassen eine Prädisposition für Hauttumoren. Schäferhunde und Boxer dagegen wiesen eine niedrigere mittlere Lebenserwartung auf als der Durchschnitt der Hundepopu-

lation, so daß Larsson zu dem Schluß kommt, daß diese Rassen wohl besonders zu Hauttumoren disponiert sind. Die Resistenz des Collie führt er auf dessen niedrige mittlere Lebenserwartung zurück. Dagegen soll der Foxterrier infolge niedriger Tumorfrequenz bei hoher mittlerer Lebenserwartung eine echte Resistenz gegen Hauttumoren besitzen.

2.) Epitheliale Neubildungen

Über die Rassenverteilung epithelialer Neubildungen der Haut des Hundes liegen, soweit aus dem zugänglichen Schrifttum ersichtlich, bis heute nur die Mitteilungen über die im Rahmen der allgemeinen Karzinomstatistik von Krook (1954) untersuchten Hautkarzinome vor. Von diesen 21 bei Sektionen festgestellten Tumoren kamen 5 beim Boxer, je 3 bei Airedale-Terrier, Scotchterrier, Schäferhund und Dachshund, je 2 beim Schnauzer und Vorstehhund und je 1 Karzinom beim Foxterrier, beim Rottweiler und beim Bastard vor. Irgendwelche Schlüsse auf eine Rassendisposition zieht Krook aus diesen Ergebnissen nicht. -

3.) Mesenchymale Neubildungen

Bei 101 untersuchten Sarkomen konnte Ottosen (1949) keine Unterschiede in der Rassenverteilung feststellen.

Über die Rassenverteilung der gutartigen Rundzellensarkome liegen Angaben von Lacroix u. Riser (1947) und Mulligan (1949) vor (vgl. Tabelle 29).

Tabelle 29

Rasse	Lacroix u. Riser (1947)	Mulligan (1949)
Bostonterrier	11	4
Scotchterrier	11	1
Foxterrier	9	1
Drahthaarterrier	2	-
Kerry-Blue-Terrier	1	1
Bullterrier	-	1
Terrier allg.	-	1
Spaniel	9	8
Springer Spaniel	2	-
Setter	2	1
Boxer	3	1
Pudel	-	1
Bastard	-	1
Schäfer	1	-
Labrador Retriever	1	-
Summe:	52	21

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, entfielen im Material von Lacroix u. Riser die meisten der von ihnen als "Transmissible Lymphosarcoma" bezeichneten Neubildungen auf Boston-, Scotch- und Foxterrier. Insgesamt schließen die Autoren aus ihren Ergebnissen, daß kurzhaarige Hunde mehr zu derartigen Tumoren neigen als langhaarige Tiere.

Mulligan (1949) kommt anhand seines Materials zu dem Ergebnis, daß der Spaniel eine besondere Disposition für diese Histiozytome besitzt.

Angaben über die Rassenverteilung in den zugehörigen Mutterpopulationen fehlen in beiden Arbeiten. -

Besonderes Interesse hat die Rassenverteilung der Mastozytome gefunden. Mulligan (1949) fand unter 47 Fällen 29 bei Terrierhunden, davon allein 19 beim Bostonterrier. 6 Mastozytome entfielen auf den Foxterrier und nur eine Neubildung auf den Boxer. Insgesamt glaubt Mulligan (1949) daraus eine Prädisposition des Bostonterriers für Mastozytome ableiten zu können. Im Material von Nielsen (1952, zit. nach Köhler) kamen 32 % der Mastozytome beim Terrier vor. Innerhalb derselben nahm der Bostonterrier 22 % der Fälle ein. Da die Bostonterrier nur 4 % des gleichzeitig untersuchten Patientenmaterials einnahmen, schließt Nielsen auf eine besondere Disposition dieser Rasse für Mastozytome. Zu dem gleichen Ergebnis kommen Nielsen und Cole (1958) in einer neueren Publikation über 100 Mastozytome des Hundes. Davon entfielen 19 % auf den Bostonterrier und 17 % auf den Boxer. Demgegenüber waren im Patientenmaterial des gleichen Zeitraums die Boxer mit 6,8 % und die Bostonterrier sogar mit nur 2 % vertreten. Cotchin (1954) berichtet über 20 Fälle von Mastozytom. Von den 17 Hunden, deren Rasse festgestellt wurde, waren 4 Boxer, 3 Bullterrier und 2 Bulldoggen. Stünzi (1956) fand unter 18 an Mastozytomen erkrankten Hunden 10 Boxer. Larsson (1956) stellte von 35 derartigen Neubildungen 29 bei Boxern fest. Durch Vergleich mit der Rassenverteilung in der zugehörigen Mutterpopulation kommt Larsson zu dem Ergebnis, daß die Mastozytome eine spezifische Erkrankung des Boxers darstellen. In einer anderen Untersuchung berichtet Larsson (1957, zit. nach Bloom, Larsson und Aberg) über insgesamt 60 Fälle von Mastozytomen. Auch hier zeigte der Boxer mit 49 Fällen eine statistisch signifikante Dominanz. Im Material von Köhler (1958) dominieren ebenfalls die Boxer. Von 48 Mastozytomen entfielen 29 Fälle auf Boxer, je 3 Fälle auf Setter und Dachshunde, je 2 Fälle auf Vorstehunde und deutsche Schäferhunde und je 1 Fall auf Foxterrier, Kerry-Bluetterrier, Dalmatiner, Dürrbächler Sennhund und Appenzeller Sennhund. Pallaske (1959) fand ebenfalls den Boxer am häufigsten befallen. -

Verwertbare statistische Angaben über die Rassenverteilung der Melanoblastome

liegen nur in geringer Zahl vor. Gray (1900) fand diese Neubildungen vorwiegend beim Yorkshire-Terrier. Ball (1913, zit. nach Lombard 1955) beobachtete Melanome hauptsächlich beim Mops, Pudel und Gordonsetter, nach seiner Ansicht also bei Hunden mit stark pigmentierter Haut. Auch Mulligan (1949), Cotchin (1951) und Sastry (1953) weisen auf die Bedeutung der Pigmentierung für die Empfänglichkeit für Melanome hin. Mulligan (1949) beobachtete unter 31 Fällen 14 bei Terrierhunden. Davon entfielen allein 7 auf den Scotchterrier; 4 Melanome kamen beim Bostonterrier und 3 beim Airedale-Terrier vor. 8 Neubildungen entfielen auf den Spaniel und 4 wurden bei Schäferhunden beobachtet. Chihuahua, Collie, Pekingese und English Setter waren mit je 1 Melanom vertreten. Cotchin (1951) stellte von 60 Melanomen die meisten beim Airedale- und Scotchterrier und anderen Rassen mit stark pigmentierter Haut fest. Sastry (1953) fand in seinem aus der Literatur zusammengestellten Material ebenfalls Airedale-, Scotch- und Bostonterrier am häufigsten von Melanomen befallen. In einer weiteren Arbeit über die Melanome des Hundes berichtet Cotchin (1955) u. a. über 83 Hautmelanome. Von 81 Hunden war die Rasse bekannt (vgl. Tabelle 30).

Tabelle 30 (nach Cotchin 1955)

Scotch	15	Sealyhamterrier	1
Bastard	22	Kerry-Blue	1
Spaniel	8	Foxterrier	1
Dackel	5	Setter	1
Airedale	4	Greyhound	1
Jagdhund	3	Corgi	1
Bullterrier	2	Labrador	1
Cairnterrier	2	Dandi Dinmont	1
Dalmatiner	1	Mops	1

Wie aus der Tabelle hervorgeht, waren Scotchterrier, Bastard und Spaniel die am häufigsten von Melanomen befallenen Rassen. Im Gesamtumormaterial waren die Rassen von 1 037 Hunden bekannt. Davon entfielen 28 % auf Bastarde, 15 % auf Spaniels und 10 % auf die Scotchterrier. Durch Vergleich der Rassenhäufigkeit in den beiden Reihen kommt Cotchin zu dem Schluß, daß der Scotchterrier eine besondere Disposition für Hautmelanome besitzen müsse.

EIGENE UNTERSUCHUNGEN

I. Material und Methodik

Für die vorliegende Arbeit wurden die in der Zeit vom 1. Januar 1950 bis zum 31. Dezember 1958 im Veterinärpathologischen Institut der Justus Liebig-Universität Gießen zur Untersuchung gelangten echten Blastome aus der Haut und der Unterhaut des Hundes zusammengestellt und einer statistischen Analyse unterzogen.

Die 400 Neubildungen entstammten zum größten Teil dem Operationsgut der hiesigen Chirurgischen Veterinärklinik. Der zahlenmäßig unwesentliche Teil wurde von praktischen Tierärzten zur histologischen Diagnose eingesandt oder als mehr oder weniger zufälliger Nebentbefund bei Sektionen entdeckt. Systematische Untersuchungen der Sektionshunde auf Hauttumoren wurden nicht durchgeführt. Multiple Hauttumoren einheitlichen Typs wurden nur einfach gezählt, solche verschiedener Art wurden nach ihrer jeweiligen systematischen Stellung registriert. Bezüglich Rassen-, Alters- und Geschlechtsverteilung wurden letztere jedoch nur einmal gezählt, um eine Auslese soweit als möglich zu verhindern. Bei den Rezidiven wurde aus dem gleichen Grund nur der Primärtumor, oder wenn dieser nicht im hiesigen Institut untersucht worden war, das erste histologisch untersuchte Rezidiv registriert.

Die Klassifikation erfolgte nach Art, Typ und Varietät der Neubildungen auf der Grundlage der in den Institutsjournalen eingetragenen histologischen Diagnosen.

Das Gesamtmaterial, die verschiedenen Geschwulstarten und einige interessant erscheinende Typen wurden nach Rasse, Alter und Geschlecht des Tumorträgers einer statistischen Analyse unterzogen.

Um einigermaßen verlässliche Aussagen über die Verteilung der Neubildungen machen zu können, mußten die sich aus der Tumorphypulation ergebenden Zahlen mit den entsprechenden Werten der Mutterpopulation der untersuchten Hunde verglichen werden.

Da über die wirkliche Zusammensetzung derselben keine Angaben zu erhalten waren, wurde als Provisorium eine hypothetische Mutterpopulation aus den während des untersuchten Zeitraumes seziierten Hunden aufgestellt. Es wurden 2 155 seziierte, aus den hiesigen Kliniken eingesandte Hunde, nach Rasse, Alter und Geschlecht aufgegliedert. Die so erhaltenen Zahlen wurden mit den jeweils entsprechenden Werten der Tumorphypulation verglichen und die sich ergebenden Unterschiede mit Hilfe einfacher mathematisch-statistischer Testverfahren geprüft.

Weiterhin wurden die differentialdiagnostisch wichtigen falschen Blastome mit in die Untersuchung einbezogen. Es handelte sich um 157 klinisch großenteils als Neubildungen diagnostizierte Fälle, die sich bei der histologischen Untersuchung als Läsionen nichtblastomatöser Natur erwiesen. Da es von Interesse erschien, wurden aus diesem Material die chronisch entzündlichen Prozesse eliminiert und nach den gleichen Kriterien analysiert wie die echten Neoplasmen; d.h., sie wurden nach Rasse, Geschlecht und Alter des Trägers aufgegliedert, mit den entsprechenden Werten der Mutterpopulation verglichen und außerdem den statistischen Prüfverfahren unterzogen.

Daneben wurde der Anteil der Hautneubildungen am gesamten untersuchten Geschwulstmaterial in einer besonderen Tabelle wiedergegeben.

Die mathematisch-statistische Auswertung der Befunde wurde im wesentlichen analog den Untersuchungen von Krook (1954) und Larsson (1956) durchgeführt.

1.) Zur Prüfung von Unterschieden in der Altersverteilung wurden je nach Fragestellung die Mittelwerte oder die Gesamtverteilungen zweier Reihen miteinander verglichen.

a) Der Vergleich der Mittelwerte wurde mittels des t-Testes nach den Angaben von Hosemann (S. 61 ff.) ausgeführt. Dazu wurden die mittlere quadratische Abweichung, der mittlere Fehler des Mittelwertes und der mittlere Fehler der Differenz zweier Mittelwerte berechnet.

Danach konnte der t-Wert nach folgender Formel ermittelt werden:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sigma \text{ Diff.}}$$

Dabei bedeuten M_1 und M_2 die Mittelwerte der zu vergleichenden Reihen, $\sigma \text{ Diff.}$ den mittleren Fehler der Differenz der beiden Mittelwerte. Es wurde mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $P = 1\%$ gearbeitet. Für alle vorliegenden Vergleiche waren die Unterschiede als signifikant anzusehen, wenn der errechnete t-Wert größer war als der Tafelwert von 2,58 (entnommen aus Tafel 5 bei E. Weber), da in allen Fällen mehr als 120 Freiheitsgrade vorlagen.

b) Der Vergleich von Gesamtverteilungen wurde mittels des χ^2 -Testes nach der Formel von Brandt-Snedecor (aus E. Weber, S. 217) durchgeführt:

$$\chi^2 = \frac{T^2}{T_b \cdot T_c} \left[\left(\frac{C_1^2}{T_1} + \frac{C_2^2}{T_2} + \dots + \frac{C_m^2}{T_m} \right) - \frac{T_c^2}{T} \right]$$

Auch hier wurde mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $P = 1\%$ gearbeitet. Die Zahl der Freiheitsgrade betrug dabei allgemein: $(s - 1)(k - 1)$. Die zugehörigen theoretischen χ^2 -Werte wurden der Tafel 4 von E. Weber entnommen.

2.) Die Prüfung auf Bestehen einer Korrelation zwischen Rasse und Geschwulsthäufigkeit sowie zwischen Geschlecht und Geschwulsthäufigkeit geschah mit Hilfe des χ^2 -Testes in der Vierfeldertafel (nach E. Weber S. 277 ff.)

Schema der Vierfeldertafel

Veränderliche Y	Veränderliche X		
	Merkmal 1	Merkmal 2	Summe
Merkmal 1	a	b	a + b
Merkmal 2	c	d	c + d
Summe	a + c	b + d	N=a+b+c+d

Die Berechnung von χ^2 erfolgte dann nach folgender Formel:

$$\chi^2 = \frac{(ad - bc)^2 \cdot N}{(a + b) \cdot (a + c) \cdot (b + d) \cdot (c + d)}$$

Für kleine Zahlen mußte der korrigierte χ^2 -Test nach Yates angewendet werden:

$$\chi^2 = \frac{[(ad - bc) - 1/2 N]^2 \cdot N}{(a + b) \cdot (c + d) \cdot (a + c) \cdot (b + d)}$$

Es wurde auch hier mit einer Überschreitungswahrscheinlichkeit von $P = 1\%$ gearbeitet. Da die Zahl der Freiheitsgrade in der 2mal 2-Tafel immer 1 ist, war eine Korrelation dann als gesichert anzusehen, wenn der errechnete χ^2 -Wert den Tafelwert von 6,63 überschritt.

3.) Dem Vergleich der Häufigkeiten zweier Geschwulstarten wurde die Nullhypothese zugrundegelegt: Die Häufigkeiten der Geschwulstarten verhalten sich wie 1 : 1. Die Prüfung dieser Hypothese erfolgte mit Hilfe des χ^2 -Testes nach folgender Formel (vgl. E. Weber, S. 214):

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^m \frac{(z_i - p_i)^2}{p_i}$$

Die Zahl der Freiheitsgrade betrug für die vorliegenden Fälle 1. Bei der Überschreitungswahrscheinlichkeit von $P = 1\%$ war die Nullhypothese dann abzulehnen, wenn der errechnete χ^2 -Wert den Tafelwert von 6,63 überschritt.

II. Ergebnisse der eigenen Untersuchungen

1.) Statistische Angaben über die Zusammensetzung der Stammpopulation

Den eigentlichen geschwulststatistischen Untersuchungen seien Mitteilungen über die Zusammensetzung der dem Vergleich zugrundegelegten Stammpopulation vorangestellt. Als solche diene die Population von 2155 sezierten Hunden derjenigen Rassen, die auch im Tumormaterial vertreten waren.

1a) Rassenverteilung

Den Untersuchungen wurde die biologisch begründete Rasseneinteilung von Seiferle (1949) zugrundegelegt. Die Rassenverteilung der sezierten Hunde geht aus Tabelle 31 hervor. Wie daraus ersichtlich ist, stellte der Schäferhund im Gießener Sektionsgut - und m.E. damit vermutlich auch in der lebenden Hundepopulation des Gießener Einzugsgebiets - mit 26,3 % die häufigste Rasse dar, gefolgt vom Dachshund mit 17,5 %. Die übrigen Rassen scheinen weit weniger häufig zu sein. So waren der Bastard mit nur 6,9 %, der Boxer mit 6,5 % und der Foxterrier mit 5,2 % im Sektionsgut vertreten.

2b) Geschlechtsverteilung

Insgesamt war von 2 024 Hunden das Geschlecht bekannt. Davon waren 1 175 (58,1 %) Rüden und 849 (41,9 %) Hündinnen. Das männliche scheint damit also in der Stammpopulation stärker vertreten zu sein als das weibliche Geschlecht.

Die Geschlechtsverteilung innerhalb der einzelnen Rassen geht ebenfalls aus Tabelle 31 hervor. Auch dabei überwiegen in den meisten Fällen die männlichen Hunde. Nur beim Spaniel, Pudel und bei den Hirtenhunden fand sich eine annähernd gleiche Geschlechtsverteilung.

c.) Altersverteilung

Von großem Interesse erschien auch die Untersuchung der Altersverteilung in der provisorischen Stammpopulation. Von 1 798 sezierten Hunden lagen Altersangaben vor. Die Verteilung auf die einzelnen Altersklassen ist in Abb. 1 und in Tabelle 32 dargestellt.

Wie aus Abbildung 1 ersichtlich, lag das absolute Maximum der sezierten Hunde im ersten Lebensjahr. Nach einem Abfall der Todeszahlen bis etwa zum 5. Lebensjahr trat ein neuerlicher Anstieg ein, der bei etwa 8 Jahren seinen Gipfel erreichte. Danach sanken die Zahlen der sezierten Hunde stetig.

Tabelle 31

Rassen- und Geschlechtsverteilung der im Veterinärpathologischen Institut Gießen in der Zeit vom 1. 1. 1950 bis zum 31. 12. 1958 sezierten Hunde

Rasse	männlich	weiblich	unbekannt	Summe	%
Dackel	193	167	18	378	17.5
Deutsch. Vorsteh	44	32	3	79	3.7
Münsterländer	10	3	-	13	0.6
Setter	16	12	1	29	1.3
Spaniel	50	50	5	105	4.9
Pudel	27	26	12	65	3.1
Windhund	7	6	4	17	0.8
D. Schäfer	343	195	29	567	26.3
Collie	7	2	1	10	0.5
Rottweiler	7	3	1	11	0.5
Andere Hirtenhunde	8	12	2	22	1.0
Deutsche Dogge	16	11	1	28	1.3
Boxer	85	55	1	141	6.5
Bernhardiner	10	8	6	24	1.1
Neufundländer	10	5	-	15	0.7
Andere Doggen	4	1	-	5	0.2
Schnauzer	47	37	5	89	4.1
Dobermann	22	17	2	41	1.9
Andere Pinscher	4	4	-	8	0.4
Foxterrier	157	48	7	112	5.2
Airedaleterrier	31	18	3	52	2.4
Scotchterrier	17	24	2	43	2.0
Andere Terrier	21	17	6	44	2.1
Bastard	82	52	15	149	6.9
Summe	1175	849	131	2155	100.0

A B B I L D U N G 1

Altersverteilung von 1798 seziierten Hunden

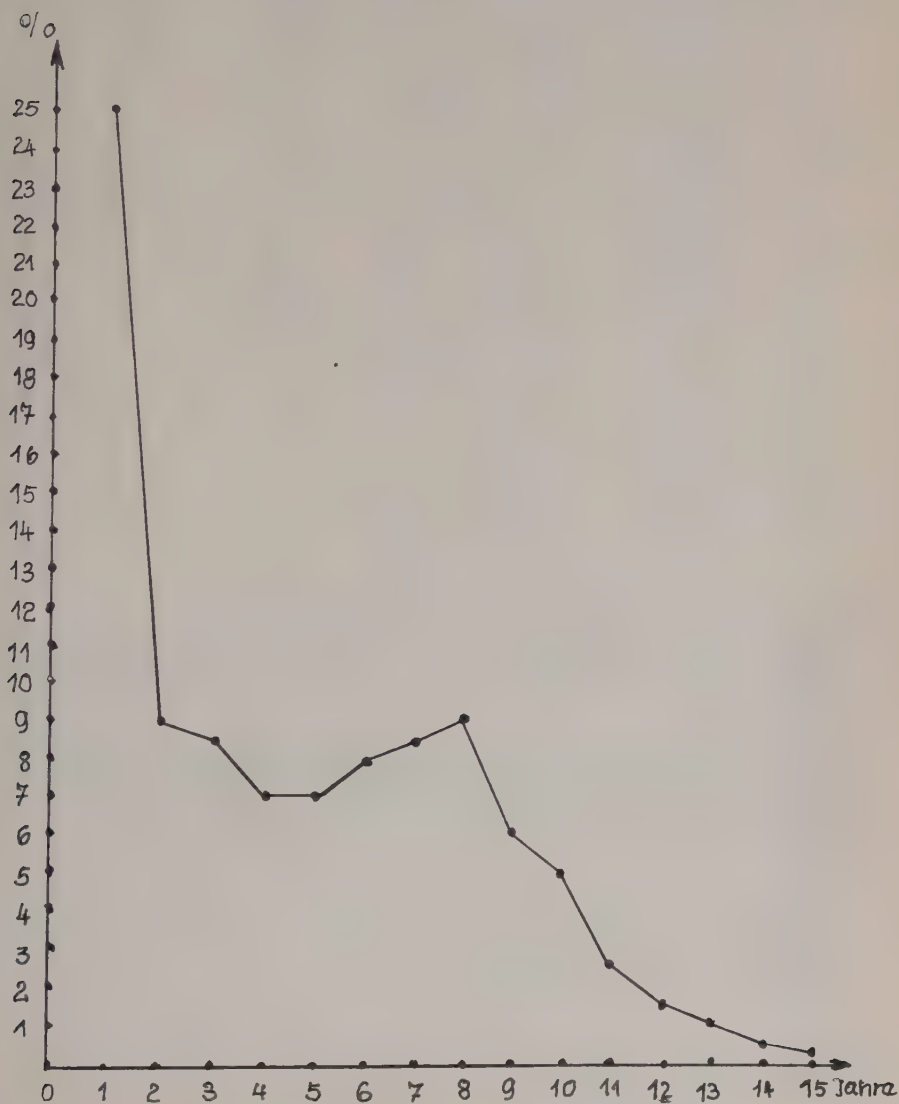


Tabelle 32

Altersverteilung von 1798 sezierten Hunden, nach Geschlechtern getrennt

Alter	männlich	weiblich	unbekannt	Summe	%
0.5	147	78	35	260	14,5
1	145	55	4	204	11.3
2	107	53	4	164	9.1
3	93	56	5	154	8.6
4	77	49	2	128	7.1
5	78	47	2	127	7.1
6	78	66	1	145	8.1
7	95	51	3	149	8.2
8	80	80	4	164	9.1
9	56	52	2	110	6.1
10	39	45	4	88	4.9
11	20	27	1	48	2.7
12	8	20	-	28	1.6
13	7	8	1	16	0.9
14	3	5	-	8	0.4
15	-	5	-	5	0.3
Summe	1033	697	68	1798	100.0

Aus der Altersverteilung des Gesamtmaterials errechnete sich ein mittleres Sterbealter von $4.9 + 0.08$ Jahren. Dieser Wert kann auch als die mittlere Lebenserwartung des Durchschnitts aller Hunderassen des Gießener Einzugsgebietes angesehen werden.

Da für die einzelnen Rassen eine unterschiedliche mittlere Lebenserwartung zu erwarten war, wurde diese für jede Rasse berechnet und mit der mittleren Lebenserwartung der Stammpopulation verglichen (vgl. Tabelle 33).

Tabelle 33

Rassenmäßige Unterschiede in der mittleren Lebenserwartung der sezierten

Hunde

Rasse	n	Alter	$\bar{O}m$	Diff.	t
Dackel	310	4.7	+0.19	-0.2	1.0
Vorsteh	96	4.8	+0.84	-0.1	0.1
Spaniel	90	3.8	+0.35	-1.1	3.0
Pudel	58	2.6	+0.34	-2.3	6.6
Windhund	12	2.6	+0.83	-2.3	2.8
Schäfer	475	4.7	+0.50	-0.2	0.4
Hirtenhunde	26	3.7	+0.57	-1.3	2.3
Boxer	122	4.3	+0.25	-0.6	2.3
Andere Doggen	52	3.5	+0.36	-1.4	3.8
Spitze	84	5.2	+0.40	-0.3	0.7
Schnauzer	75	6.0	+0.44	+1.1	2.5
Andere Pinscher	42	5.8	+0.57	+0.9	1.7
Foxterrier	92	6.3	+0.37	+1.4	3.7
Airedale	42	6.5	+0.55	+1.6	2.9
Scotch	38	6.8	+0.50	+1.9	3.7
Andere Terrier	34	4.8	+0.52	-0.1	0.2
Bastard	102	6.0	+0.36	+1.1	3.0

1750

Von 1750 Hunden bekannter Rasse konnten Befunde über die Altersverteilung erhoben werden. Der Anteil der einzelnen Rassen ist in Spalte 1 der Tabelle 33 abgetragen. Wie fernerhin aus der Tabelle ersichtlich ist, schwankte die mittlere Lebenserwartung bei den verschiedenen Rassen zwischen 2.6 und 6.8 Jahren, mit entsprechenden Differenzen gegenüber dem Durchschnitt der mittleren Lebenserwartung der gesamten Stammpopulation von -2.3 bis +1.9 Jahren. Die niedrige mittlere Lebenserwartung von Spaniel, Pudel, Windhund, Hirtenhund und doggenartigen Hunden (außer Boxer), sowie die höhere mittlere Lebenserwartung von Scotchterrier, Airedaleterrier, Foxterrier und Bastard waren statistisch signifikant. Dabei erscheint jedoch zumindest bei der Beurteilung der mittleren Lebenserwartung des Windhundes wegen der geringen Zahl der untersuchten Tiere Vorsicht geboten zu sein.

Fernerhin wurde die Frage untersucht, ob ein Unterschied zwischen der mittleren Lebenserwartung des männlichen und des weiblichen Geschlechtes bestand.

Es waren Angaben über die Altersverteilung von 1033 Rüden bekannt. Die daraus errechnete mittlere Lebenserwartung lag bei 4.45 ± 0.09 Jahren. Bei den Hündinnen lagen 697 Altersangaben vor. Hier betrug die mittlere Lebenserwartung 5.65 ± 0.13 Jahre. Zwischen den Mittelwerten beider Geschlechter bestand somit eine Differenz von 1.2 Jahren. Im t-Test erwies sich dieser Unterschied als signifikant ($t=7.5$). Daraus ergibt sich der Schluß, daß weibliche Hunde der untersuchten Stammpopulation älter werden als männliche Tiere.

2.) Anteil der Hauttumoren am gesamten Geschwulstmaterial

Im untersuchten Zeitraum wurden im hiesigen Institut aus Einsendungen und Sektionen insgesamt 1210 Geschwülste des Hundes untersucht (vgl. Tabelle 34).

Tabelle 34
Organverteilung von 1210 Geschwülsten des Hundes

Organ	Zahl der Geschwülste			Summe	%
	♂	♀	?		
Tonsille	3	1	1	5	0.4
Lunge	5	6	-	11	0.9
Mediastinum	3	1	-	4	0.3
Mundhöhle	21	20	15	56	4.6
Magen	5	3	-	8	0.7
Darm	3	1	-	7	0.6
Leber, Gallenblase	20	16	1	37	3.1
Milz	2	1	-	3	0.2
Niere, Harnblase	6	4	-	10	0.8
Männl. Genitale	31	-	-	31	2.6
Weibl. Genitale	55	-	-	55	4.2
Herz	-	3	-	3	0.2
Herzbasis	7	2	-	9	0.8
Schilddrüse	11	10	2	23	1.9
Nebenniere	2	3	-	5	0.4
ZNS	1	3	-	4	0.3
Periphere Nerven	2	-	-	2	0.2
Auge	-	-	2	2	0.2
Nickhaut	8	6	6	20	1.6
Knochen	12	2	2	16	1.3
Pleura	2	2	1	5	0.4
Peritoneum					
Parotis	1	-	-	1	0.1
Mamma	3	490	-	493	40.8
Haut	238	108	54	400	33.1
Summe	441	682	87	1210	100.0

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, standen die Geschwülste der Haut und der Mamma weit an der Spitze, wobei auf die Mammatumoren mit 40,8 % mehr als ein Drittel und auf die Hauttumoren mit 33,1 % ein Drittel aller Neubildungen entfielen.

3.) Klassifizierung und Dignität der Hauttumoren

Es wurden insgesamt 400 Neubildungen aus der Haut und ihren Anhangsorganen (außer Mamma), sowie aus der Unterhaut zusammengestellt. Ihre Verteilung auf die verschiedenen Geschwulstarten, -typen und -varietäten ist in Tabelle 35 dargestellt.

Auf die Problematik der Klassifizierung wird bei der Besprechung der Ergebnisse eingegangen werden.

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, konnten bei 389 der Tumoren (97,25 %) Art und Typ näher differenziert werden. Von den restlichen 11 Neubildungen (2,75 %) war nur die Dignität bekannt. 10 dieser Tumoren waren maligner, 1 war benigner Natur. Auf die klinisch besonders wichtigen bösartigen Geschwülste entfielen 162 (ca. 40 %), auf die gutartigen 238 (ca. 60 %) der Fälle. Anders ausgedrückt bestand ein Verhältnis benigne : maligne wie 1,5 : 1. Zur statistischen Sicherung dieses "Spaltungsverhältnisses" wurde die Nullhypothese: Benigne : maligne = 1 : 1 formuliert und mit Hilfe des χ^2 -Testes geprüft. Da der errechnete χ^2 -Wert von 14,44 den geforderten Tafelwert von 6,63 übertraf, fiel das beobachtete Verhältnis nicht mehr in den Zufallsbereich der Nullhypothese, diese mußte also abgelehnt werden. Insgesamt betrachtet sind die gutartigen Hautneubildungen des Hundes im vorliegenden Material demnach signifikant häufiger als die malignen Formen.

Von den 178 Neubildungen epithelialen Ursprungs waren 115 (65 %) benigner und 63 (35 %) maligner Natur. Das Überwiegen der gutartigen Geschwülste war signifikant ($\chi^2 = 15,52$). Bei den mesenchymalen Neubildungen bestand ein engeres Verhältnis zwischen den beiden Tumorarten: 122 (58 %) waren gutartig und 89 (42 %) bösartig. Das Überwiegen der ersteren konnte hier jedoch nicht sichergestellt werden ($\chi^2 = 5,46$). Es war nun die Frage zu prüfen, ob dieses engere Verhältnis auf einer echten Neigung der mesenchymalen Strukturen zur Bildung maligner Tumoren beruht, bzw. gesicherte Rückschlüsse auf eine solche gestattet.

Die dazu aufgestellte Nullhypothese lautete: "Epitheliale und mesenchymale Tumoren der Haut des Hundes sind von gleicher Dignität". Der Vergleich in der 2mal 2-Tafel ergab eine Bestätigung dieser Hypothese, da $\chi^2 = 1,87 < 6,63$ war.

Das engere Verhältnis benigne : maligne bei den mesenchymalen Hauttumoren muß also, wenigstens für das vorliegende Material als zufallsbedingt angesehen werden.

Von den 162 bösartigen Geschwülsten waren 63 (41 %) Karzinome und 89 (59 %) Sarkome. Das entspricht einem Verhältnis von 1 : 1.4. Sarkome wären demnach häufiger als Karzinome. Da jedoch $\chi^2 = 4.44 < 6.63$ war, konnte das errechnete Verhältnis nicht abgesichert werden, sondern muß als zufällige Abweichung einer paritätischen Verteilung der beiden Geschwulstarten angesehen werden.

Von 389 Neubildungen waren 178 (46 %) epithelialen und 211 (54 %) mesenchymalen Ursprungs. Das zahlenmäßige Überwiegen der letzteren ist jedoch nicht gesichert, da $\chi^2 = 2.96 < 6.63$ war.

Tabelle 35

Klassifizierung von 400 Hauttumoren des Hundes unter Berücksichtigung der Geschlechtsverteilung

a.) Epitheliale gutartige Neubildungen

Geschwulsttyp, bzw.

-variante	männlich	weiblich	fraglich	Summe	%
Papillom	6	3	2	11	2.75
Adenom	4	-	-	4	2.00
Syringom	1	-	-	1	0.25
Fibrocystadenom	1	-	-	1	0.25
Fibroadenoma papilliferum	1	1	-	2	0.50
Analdrüsenadenom	58	7	6	71	17.75
Talgdrüsenadenom	12	5	-	17	4.25
Verhorn. Epitheliom	4	2	-	6	1.50
Epithelioma Malherbe	2	-	-	2	0.50
Summe	89	18	8	115	28.75

=====

b.) Epitheliale maligne Neubildungen

Geschwulsttyp, bzw.

-variante	männlich	weiblich	fraglich	Summe	%
Karzinom	9	1	4	14	3,50
Adenokarzinom	6	3	3	12	3,00
Plattenepithelkrebs	9	4	1	14	3,50
Verhornender					
Plattenepithelkrebs	8	7	-	15	3,75
Basaliom	5	2	1	8	2,00
Summe	37	17	9	63	<u>15,75</u>

c.) Mesenchymale gutartige Neubildungen

Geschwulsttyp, bzw.

-variante	männlich	weiblich	fraglich	Summe	%
Fibrom	5	9	2	16	4,00
gutartiges Rund-					
zellensarkom	18	8	3	29	7,25
Mastozytom	17	8	1	26	6,50
Melanom	12	9	1	22	5,50
Hämangiom	5	8	2	15	3,75
Lipom	5	3	2	10	2,50
Myxom	1	-	-	1	0,25
Peritheliom	-	1	-	1	0,25
Lymphangiom	1	-	-	1	0,25
Myom	1	-	-	1	0,25
Summe	65	46	11	122	<u>35,00</u>

d.) Mesenchymale bösartige Neubildungen

Geschwulsttyp, bzw.

-variante	männlich	weiblich	fraglich	Summe	%
Sarkom	6	1	2	9	2.25
Großzelliges S.	2	3	-	5	1.25
Rundzellensarkom	7	3	-	10	2.50
Polymorphzelliges Sarkom	5	5	1	11	2.75
Spindelzellensarkom	6	3	3	12	3.00
Fibroplastisches Sarkom	9	3	3	15	3.75
Melanosarkom	10	7	5	22	5.50
Retothelsarkom	-	-	1	1	0.25
Angiosarkom	-	1	-	1	0.25
Alveolärsarkom	1	-	-	1	0.25
Liposarkom	-	1	-	1	0.25
Lymphosarkom	1	-	-	1	0.25
Summe	47	27	15	89	<u>22.25</u>

e.) Nicht klassifizierte Neubildungen

Insgesamt kamen 11 nicht näher klassifizierbare Tumoren zur Untersuchung, von denen 10 maligne und 1 Fall benigne waren (2.75 %).

4.) Rassenverteilung der Hauttumoren

Besonderes Interesse wurde auf die Untersuchung der Rassenverteilung verwendet, um zu erkunden, ob für bestimmte Rassen eine besondere Empfänglichkeit für oder eine besondere Resistenz gegen Hauttumoren besteht.

a) Gesamtmaterial

Von 364 Tumorträgern waren Angaben über die Rassenzugehörigkeit vorhanden. Sie sind in Tabelle 36 zusammengestellt. Dabei wurden einzelne Rassen, die im Tumormaterial nur gering vertreten waren, nach der Einteilung von Seiferle (1949) in Gruppen zusammengefaßt. So sind beispielsweise bei den Vorstehhunden die Münsterländer und Setter, bei den Doggen die Bernhardiner und Neufundländer subsumiert.

Wie aus der Tabelle zunächst hervorgeht, waren Boxer (16.5 %), Dackel (13.2 %), Foxterrier (12.4 %) und Schäferhund (11.8 %) die am häufigsten im Tumormaterial vertretenen Rassen.

Die absolute Häufigkeit gestattet natürlich keine Aussage über Prädisposition oder Resistenz einer Rasse gegenüber Geschwülsten.

Aussagewert besitzen nur Angaben über die relative Rassenverteilung. Diese ist im wesentlichen von zwei Faktoren abhängig:

- 1.) Von der Häufigkeit einer Rasse in der Mutterpopulation,
- 2.) von der Altersstaffelung einer Rasse in der Mutterpopulation. Stellvertretend für die gesamte Altersstaffelung kann die mittlere Lebenserwartung gesetzt werden.

ad 1.) Zu diesem Zweck wurde die Rassenverteilung in der Tumorphpopulation mit derjenigen der Stammpopulation verglichen. Letztere wurde, wie oben beschrieben, provisorisch gebildet aus der Gesamtheit der sezierten Hunde, in der Annahme, daß diese der wirklichen Rassenverteilung in der lebenden Hundepopulation entspricht. Für den Vergleich wurde die Nullhypothese aufgestellt, daß die Verteilung in der Tumorphpopulation und in der Gesamtpopulation gleich sei. Sie wurde in einer 2mal 2-Tafel mit Hilfe des χ^2 -Testes geprüft. Die Ergebnisse sind in Tabelle 36 dargestellt.

Tabelle 36

Rassenverteilung von 364 Hauttumoren des Hundes, verglichen mit der Rassenverteilung der Stammpopulation

Rasse	Tumorphpopulation		Stammpopulation		Test
		%		%	χ^2
Boxer	60	16,5	141	6,5	41,7
Foxterrier	45	12,4	112	5,2	27,36
Airedale	27	7,4	52	2,4	34,50
Dackel	48	13,2	378	17,5	3,56
Vorsteh	27	7,5	121	5,6	1,82
Spaniel	14	3,8	105	4,9	0,00
Pudel	6	1,6	65	3,1	0,00
Windhund	5	1,4	17	0,8	0,60
Hirtenhunde	4	1,1	33	1,5	0,75
Doggenartige	11	3,1	72	3,3	0,00
Spitze	13	3,6	108	5,0	1,37
Schnauzer	22	6,0	89	4,1	2,76
Scotch	14	3,8	43	2,0	4,02
Andere Terrier	5	1,3	44	2,1	0,00
Bastard	18	4,9	149	6,9	1,94
D. Schäfer	43	11,8	577	31,1	37,57
Andere Pinscher	2	0,6	49	2,3	7,18
Summe	354	100,0	2155	100,0	

Für Boxer, Airedaleterrier und Foxterrier, sowie für Deutsche Schäferhunde und Pinscher (außer Schnauzer) mußte die Nullhypothese abgelehnt werden. Mit anderen Worten bestand für die genannten Rassen zwischen Geschwulsthäufigkeit und Rasse eine statistisch gesicherte Korrelation. Da die drei ersten Rassen in der Tumorpopulation eine größere Häufigkeit aufwiesen, konnte diese Korrelation zunächst im Sinne einer Prädisposition für Hauttumoren gedeutet werden. Schäferhunde und Pinscher waren dagegen in der Stammpopulation stärker vertreten als im Tumormaterial, die Korrelation bestand bei diesen Rassen daher im Sinne einer besonderen Resistenz gegen Geschwülste der Haut. Für die übrigen Rassen konnte, wie aus Tabelle 36 ersichtlich ist, die Nullhypothese angenommen werden. Ihre Disposition für Hauttumoren liegt daher im Bereiche des Normalen.

Für die endgültige Beurteilung der Rassendisposition mußte noch der zweite Faktor, die Altersstaffelung in der Stammpopulation berücksichtigt werden.

ad 2.) Es wurde festgestellt, daß die Geschwülste vorwiegend eine Erkrankung der höheren und höchsten Altersgruppen sind. Rassen mit hohem Anteil alter Individuen werden daher schon natürlicherweise eine größere Geschwulsthäufigkeit aufweisen, als solche mit geringerer Besetzung der älteren Jahrgänge. Wie die Untersuchungen über die Altersverteilung in der hypothetischen Stammpopulation zeigten, weicht die mittlere Lebenserwartung der einzelnen Rassen zum Teil signifikant von derjenigen der Stammpopulation ab. Letztere gilt im Folgenden für die Beurteilung der Rassenverteilung als Bezugsgröße.

Betrachten wir zunächst die Gruppe der in Tabelle 36 als prädisponiert dargestellten Rassen. Der Boxer zeigte in der Stammpopulation eine mittlere Lebenserwartung von 4.3 ± 0.25 Jahren. Bezogen auf die mittlere Lebenserwartung der Stammpopulation erscheint daher die Tumorbhäufigkeit nicht durch ein hohes Durchschnittsalter bedingt. Die Prädisposition des Boxers für Hauttumoren kann daher für das vorliegende Material als gesichert angesehen werden. Dagegen zeigten sowohl der Foxterrier (6.3 ± 0.37 Jahre), wie auch der Airedaleterrier (6.5 ± 0.55 Jahre) eine signifikant höhere mittlere Lebenserwartung als die Stammpopulation. Ihr Überwiegen im Tumormaterial ist daher möglicherweise durch die stärkere Besetzung der höheren Altersstufen bzw. die höhere mittlere Lebenserwartung bedingt. Die Deutung des Überwiegens als echte Prädisposition ist daher nur unter Vorbehalt möglich.

Bei den als resistent dargestellten Rassen liegt zwar die mittlere Lebenserwartung der Schäferhunde (4.7 ± 0.50 Jahre) niedriger als diejenige der Stammpopulation,

doch ist der Unterschied so gering, daß er vernachlässigt werden kann. Die geringe Geschwulsthäufigkeit bei dieser Rasse kann daher als echte Resistenz gegen Tumoren der Haut gedeutet werden. Die Pinscher zeigen sogar eine, wenn auch nicht signifikant, höhere mittlere Lebenserwartung als die Stammpopulation. Ihre Resistenz muß daher für das vorliegende Material ebenfalls als echt angesprochen werden.

Unter den als normal disponiert angesprochenen Rassen könnten sich unter Berücksichtigung der mittleren Lebenserwartung möglicherweise für Spaniel, Pudel, Windhund und andere von der durchschnittlichen Altersverteilung stark abweichende Rassen, andere Werte ergeben. Angaben darüber zu machen erscheint jedoch zu spekulativ. -

Weiterhin wurde untersucht, ob die für das Gesamtmaterial gefundene Rassenverteilung auch für die einzelnen Tumorarten zutrifft. Die Ergebnisse sind im Folgenden dargestellt.

b.) Rassenverteilung der Hauttumoren bei den einzelnen Geschwulstarten

α). Epitheliale Neubildungen

Insgesamt war von 108 an gutartigen epithelialen Neubildungen erkrankten Hunden die Rasse bekannt. Die Verteilung ist in folgender Tabelle dargestellt (vgl. Tabelle 37).

Wie daraus hervorgeht, entfielen die meisten Geschwülste auf Foxterrier, Schäferhund und Dackel. Im Vergleich mit der Stammpopulation ergab sich jedoch ein anderes Bild. Während die Dominanz des Foxterriers sich als hoch signifikant erwies, erklärte sich die große Häufigkeit des Dackels durch seinen hohen Anteil an der Stammpopulation. Angesichts der überragenden Stellung in der Stammpopulation war der Anteil des Schäferhundes am Tumormaterial als signifikant zu niedrig anzusehen. Auch unter Berücksichtigung der niedrigen mittleren Lebenserwartung konnte die geringe Tumorfrequenz des letzteren als Resistenz gegen Tumoren dieser Art gedeutet werden. Die Häufigkeit des Foxterriers konnte trotz dessen hoher mittlerer Lebenserwartung als Prädisposition für gutartige epitheliale Neubildungen angesehen werden.

Tabelle 37

Rassenverteilung der epithelialen benignen Neubildungen¹⁾

Rasse	Tumorphpopulation	Gesamtpopulation	χ^2
Dackel	14	378	3.46
Vorsteh	4	79	0.19
Münsterländer	1	13	0.08
Setter	4	29	1.89
Spaniel	3	105	2.02
Pudel	1	65	2.80
<u>Schäfer</u>	16	567	11.29
Collie	1	10	0.01
Hirtenhund	2	22	0.04
Boxer	7	141	0.26
D. Dogge	2	28	0.005
Neufundländer	2	15	0.42
Spitz	4	79	0.19
Schnauzer	8	89	1.21
<u>Fox</u>	25	112	46.46
Airedale	6	52	2.09
Bastard	8	149	0.09
	108	1933	

Von 58 an Karzinomen der Haut erkrankten Hunden waren Angaben über die Rassenzugehörigkeit zu erhalten.

Wie aus der Tabelle 38 ersichtlich ist, waren Schäferhunde (11) und Dackel (8) die am häufigsten befallenen Rassen, gefolgt vom Boxer, Foxterrier und Bastard mit je 6 Fällen. Im Vergleich mit der Rassenverteilung der Stammpopulation konnte jedoch, wie die χ^2 -Werte zeigen, keine gesicherte Korrelation zwischen Rasse und Karzinomhäufigkeit festgestellt werden. Eine Rassendisposition für Hautkarzinome kann also aus dem vorliegenden Material nicht abgeleitet werden. Ebenso war keine besondere Resistenz irgendeiner Rasse sicherzustellen. In welchem Maße die verschiedene Altersstaffelung der einzelnen Rassen auf dieses Ergebnis Einfluß genommen hat, muß dahingestellt bleiben.

1) nach Yates korrigierte Werte

Tabelle 38
Rassenverteilung der Karzinome¹⁾

Rasse	Tumorphpopulation	Gesamtpopulation	χ^2
Dackel	8	378	1.61
Vorsteh	1	79	1.55
Münsterländer	2	13	0.74
Schäfer	11	567	2.49
Windhunde	2	17	1.67
Spaniel	2	105	0.92
Rottweiler	1	11	0.06
Boxer	6	141	0.47
Neufundländer	1	15	0.002
Mops	1	5	0.62
Spitz	2	79	0.34
Chow-Chow	1	29	0.17
Schnauzer	3	89	0.01
Fox	6	112	1.34
Airedale	2	52	0.004
Scotch	1	43	0.50
And. Terrier	2	44	0.19
Bastard	6	149	0.23
	58	1928	

β). Mesenchymale Neubildungen

Gutartige mesenchymale Neubildungen. Von 115 Tumorträgern lagen Rassenangaben vor. Die Verteilung ist in Tabelle 39 dargestellt.

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, waren Boxer (36), Dackel (16), Airedale (10) und Schäferhund (7) die im Tumormaterial am häufigsten vertretenen Rassen. Im Vergleich mit der Rassenverteilung in der Stammpopulation konnte für den Boxer und Airedaleterrier zunächst eine signifikante Korrelation im Sinne einer besonderen Disposition für derartige Tumoren festgestellt werden. Dagegen erwies sich die Geschulsthäufigkeit beim Schäferhund auf Grund seines Primats in der Stammpopulation als signifikant zu niedrig. Für alle anderen Rassen konnte die Nullhypothese angenommen werden. In Anbetracht

1) nach Yates korrigierte Werte

Tabelle 39
Rassenverteilung der benignen mesenchymalen Neubildungen¹⁾

Rasse	Tumorpopulation	Gesamtpopulation	χ^2
Dackel	16	378	2.16
Vorsteh	2	79	2.12
Münsterländer	3	13	3.24
Setter	1	29	0.85
Spaniel	6	105	0.06
Pudel	2	65	1.38
Schäfer	7	567	28.52
Boxer	38	141	99.23
D. Dogge	2	28	0.01
Spitz	3	79	0.95
Schnauzer	6	89	0.02
Dobermann	2	41	0.33
A. Pinscher	1	8	0.00
Fox	6	112	0.10
Airedale	10	52	12.08
Scotch	4	43	0.37
Windhund	3	17	1.95
Bastard	3	149	4.46
Summe	115	1995	

der niedrigen mittleren Lebenserwartung war die Dominanz des Boxers besonders deutlich, so daß die Prädisposition dieser Rasse für gutartige mesenchymale Hauttumoren als gesichert angesehen werden kann. Dagegen ist der hohe Anteil der Neubildungen beim Airedaleterrier möglicherweise durch dessen hohe mittlere Lebenserwartung bedingt, so daß von einer Prädisposition nur mit Vorbehalt gesprochen werden kann. Angesichts der in keiner Hinsicht extremen mittleren Lebenserwartung des Schäferhundes ist dessen geringer Anteil am Tumormaterial als echte Resistenz zu deuten.

Sarkome

Von 80 an Hautsarkomen erkrankten Hunden lagen Angaben über die Rassenzugehörigkeit vor. Die Verteilung ist in Tabelle 40 dargestellt.

1) nach Yates korrigierte Werte

Tabelle 40
Rassenverteilung von 80 Hautsarkomen des Hundes¹⁾

Rasse	Tumorphpopulation	Gesamtpopulation	χ^2
Dackel	8	378	9.02
Vorsteh	9	121	2.76
Spaniel	2	105	1.78
Pudel	3	65	0.004
<u>Schäfer</u>	9	567	11.81
Rottweiler	1	11	0.008
Dogge	1	28	0.35
<u>Boxer</u>	14	141	9.41
Bernhardiner	1	24	0.23
Spitz	3	79	0.14
Schnauzer	5	89	0.24
Fox	3	112	0.89
<u>Airedale</u>	9	52	17.43
<u>Scotch</u>	8	43	16.55
A. Terrier	2	44	0.33
Bastard	2	149	3.51
Summe	80	2008	

Wie aus der Tabelle hervorgeht, waren Boxer (14), Airedaleterrier, Schäfer- und Vorstehhund (je 9) sowie Scotchterrier und Dackel (je 8) die im Tumormaterial am häufigsten vertretenen Rassen. Der Vergleich mit der Rassenverteilung in der Stammpopulation zeigte jedoch, daß diese Verteilung nicht der wirklichen Rassenhäufigkeit entsprach. Für Boxer, Airedale- und Scotchterrier sowie für Dackel und Schäferhund mußte die Nullhypothese abgelehnt werden. Die Verteilung im Tumormaterial und in der Stammpopulation war für diese Rassen signifikant verschieden. Unter Berücksichtigung der Altersstaffelung, bzw. der mittleren Lebenserwartung, ergab sich für den Boxer eine Prädisposition für Hautsarkome. Die für Airedale- und Scotchterrier zunächst ebenfalls festgestellte besondere Disposition ist dagegen möglicherweise durch die höhere mittlere Lebenserwartung dieser Rassen bedingt. Die Schäferhunde und Dackel hatten eine nur wenig von der mittleren Lebenserwartung der Stammpopulation abweichende mittlere Lebenserwartung. Ihre geringe Häufigkeit im Tumormaterial kann daher als echte Resistenz gegen Hautsarkome angesehen werden.

1) nach Yates korrigierte Werte

5.) Altersverteilung der Hauttumoren

a) Gesamtmaterial

Von 367 der 400 an Hauttumoren erkrankten Hunden, war das Alter bekannt. Die Verteilung auf die einzelnen Altersklassen ist in Tabelle 41 und in Abb. 2 dargestellt.

Wie aus der Abbildung ersichtlich ist, erreicht die Tumorfrequenz nach einem kontinuierlichen Anstieg im 8. - 10. Lebensjahr ihre höchsten absoluten Werte, um danach ziemlich steil abzufallen. Das Durchschnittsalter der Tumorträger lag bei 7.3 ± 0.17 Jahren. Um zu ermitteln, ob daraus eine Altersdisposition abzuleiten ist, wurde das Durchschnittsalter der Tumorträger mit demjenigen der seziierten Hunde - der hypothetischen Stammpopulation - verglichen. Da letzteres 4.9 ± 0.08 Jahre betrug, bestand zwischen beiden Reihen eine Differenz von 2,4 Jahren. Im t-Test erwies sich der Unterschied als signifikant, da $t = 15.0$ größer war als der geforderte Wert von 2.58. Die Hauttumoren des Hundes stellen also eine Erkrankung der höheren und höchsten Altersgruppen dar. Weiterhin wurde geprüft, ob Unterschiede in der Altersverteilung bei den beiden Geschlechtern festzustellen waren (vgl. Tabelle 42).

Wie aus der Tabelle hervorgeht, war von 233 männlichen und von 111 weiblichen Tumorträgern die Altersverteilung bekannt. Bei den ersteren betrug das Durchschnittsalter 7.3 ± 0.22 Jahre, bei den weiblichen Hunden 7.3 ± 0.26 Jahre. Ein Unterschied lag somit nicht vor. Es erscheint daher der Schluß berechtigt, daß hinsichtlich der Altersverteilung der Hauttumoren keine Geschlechtsunterschiede bestehen.

ABBILDUNG 2

Altersverteilung von 367 Hauttumoren des Hundes

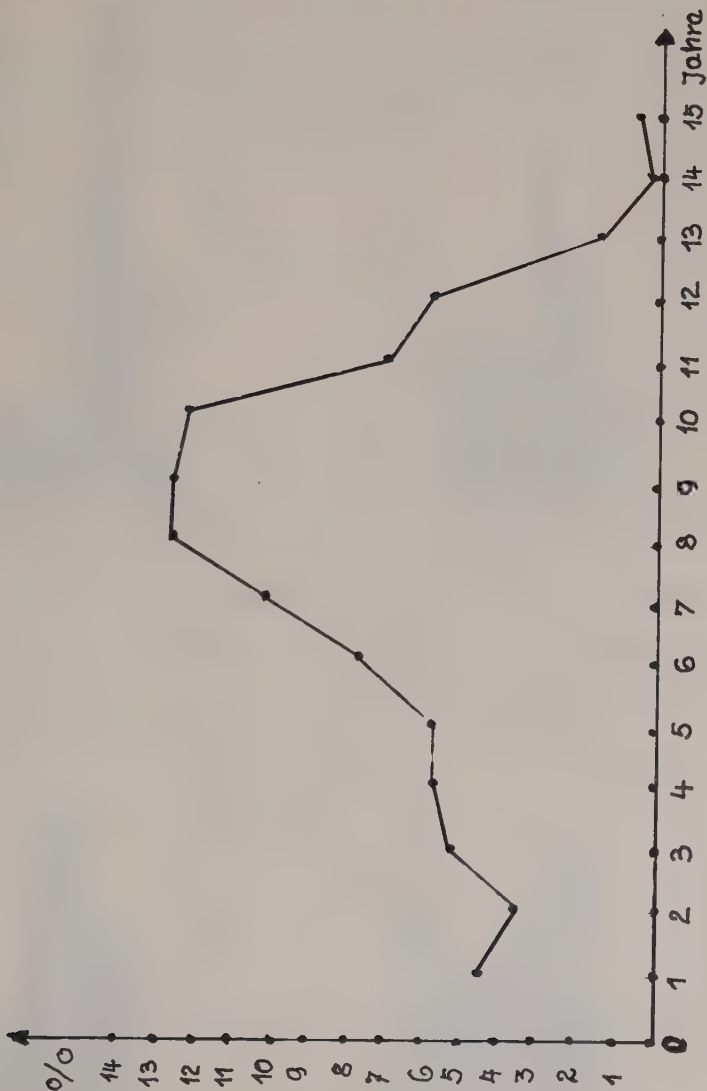


Tabelle 41
Altersverteilung von 367 Hauttumoren des Hundes

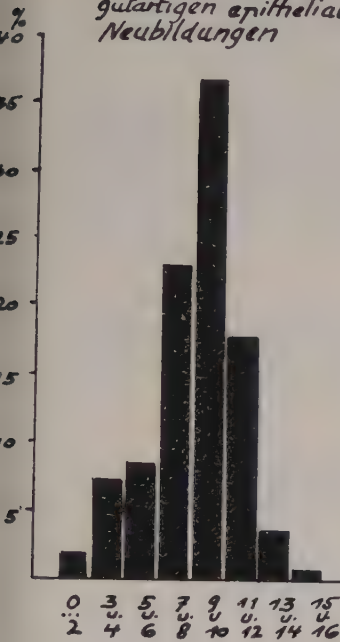
Alter	Zahl	%
0.5	12	3.3
1	16	4.4
2	14	3.8
3	19	5.2
4	21	5.8
5	21	5.8
6	29	7.9
7	38	10.2
8	47	12.8
9	47	12.8
10	46	12.5
11	26	7.1
12	22	6.0
13	6	1.6
14	1	0.3
15	2	0.5
Summe	367	100.0

Tabelle 42
Altersverteilung der Hauttumoren, nach Geschlechtern getrennt

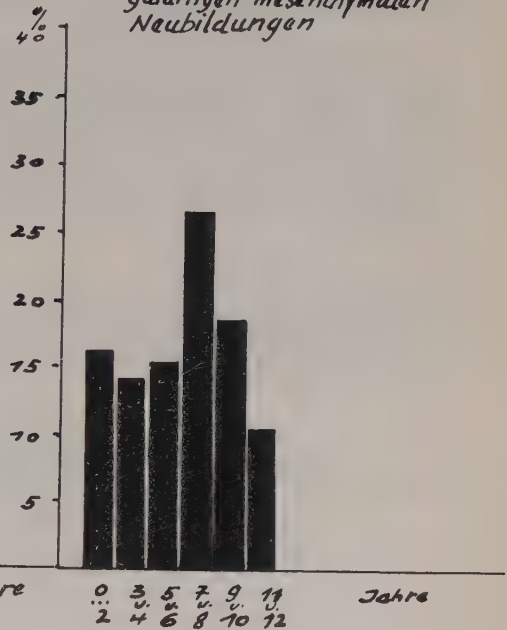
Alter	männlich	%	weiblich	%
1	20	8.5	6	5.4
2	10	4.3	4	3.6
3	13	5.5	5	4.5
4	11	4.7	8	7.2
5	14	6.0	5	4.5
6	12	5.1	15	13.5
7	24	10.2	9	8.1
8	36	15.4	11	10.0
9	23	9.8	22	19.8
10	33	14.1	9	8.1
11	17	7.6	9	8.1
12	13	5.5	7	6.3
13	5	2.1	1	0.9
14	1	0.4	-	-
15	2	0.8	-	-
	234	100.0	111	100.0

Abbildung 3

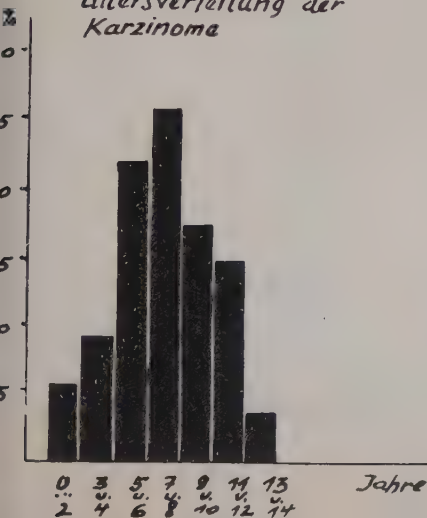
Altersverteilung der
gutartigen epithelialen
Neubildungen



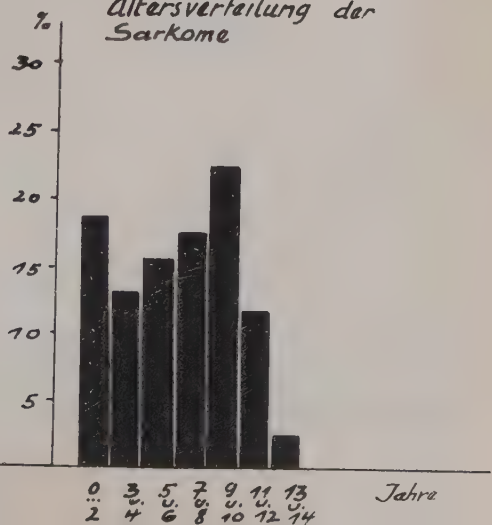
Altersverteilung der
gutartigen mesenchymalen
Neubildungen



Altersverteilung der
Karzinome



Altersverteilung der
Sarkome



Die Frage, ob rassenmäßige Unterschiede in der Altersverteilung dieser Geschwülste bestehen, wurde nicht untersucht, da der zahlenmäßige Anteil der einzelnen Rassen zum großen Teil zu gering erschien.

b.) Altersverteilung der einzelnen Geschwulstarten

Es erschien von Interesse, die Altersverteilungen der einzelnen Geschwulstarten für sich zu untersuchen. Die Ergebnisse der Einzelverteilungen wurden miteinander verglichen. Außerdem wurden die Mittelwerte mit der mittleren Lebenserwartung der jeweiligen Stammpopulation verglichen.

α) Epitheliale Neubildungen

Epitheliale gutartige Neubildungen. Von 108 Tumorträgern war das Alter bekannt. Die Verteilung auf die einzelnen Altersklassen ist in Tabelle 43 und in Abbildung 3 dargestellt.

Tabelle 43

Altersverteilung von 108 epithelialen gutartigen Neubildungen der Haut des Hundes

<u>Alter</u>	<u>Zahl</u>	<u>%</u>
1	1	0.92
2	1	0.92
3	4	3.70
4	4	3.70
5	8	7.40
6	1	0.92
7	4	3.70
8	21	19.53
9	18	16.65
10	22	20.37
11	9	8.32
12	10	9.25
13	2	1.85
14	2	1.85
15	1	0.92
	108	100.00

Wie aus der Tabelle hervorgeht, war die Häufigkeit dieser Neubildungen in den

jüngeren Altersstufen relativ niedrig. Einen steilen Anstieg nahm die Häufigkeit etwa vom 6. Lebensjahr an, um in den Altersklassen von 8-10 Jahren ihr absolutes Maximum zu erreichen, wobei das eigentliche Maximum bei den 10jährigen Hunden lag.

Auch die Jahrgänge von 10-12 Jahren waren noch relativ stark besetzt. Das mittlere Alter, der von diesen Tumoren befallenen Hunde lag bei $8,79 \pm 0,26$ Jahren und war damit um 3,98 Jahre höher als die mittlere Lebenserwartung der zugehörigen Stammpopulation ($t=14,58$ F. G. = 1533). Die gutartigen epithelialen Neubildungen betrafen also vorwiegend Hunde der höchsten Altersklassen.

Karzinome

Von 54 Karzinomträgern war das Alter bekannt. Die Verteilung auf die einzelnen Altersklassen ist in Tabelle 44 und in Abbildung 3 dargestellt.

Tabelle 44
Altersverteilung von 54 Hautkarzinomen des Hundes

Alter	Zahl	%
1	2	3,70
2	1	1,85
3	1	1,85
4	4	7,41
5	4	7,41
6	8	14,81
7	3	5,56
8	11	20,37
9	3	5,56
10	7	12,96
11	5	9,26
12	3	5,56
13	2	3,70
14	-	-
15	-	-
Summe	54	100,00

Wie aus der Tabelle hervorgeht, kamen die Krebse in allen Altersklassen vor. Ihre größte Häufigkeit hatten sie in der Altersklasse von 6 - 8 Jahren. Das absolute Maximum lag bei 8 Jahren. Die höheren Altersstufen waren ebenfalls

noch stark besetzt. Das mittlere Alter der Karzinomträger wurde mit 7.67 ± 0.40 Jahren berechnet. Gegenüber der mittleren Lebenserwartung der zugehörigen Stammpopulation (4.9 ± 0.08 Jahre) bestand somit ein Unterschied von 2.77 ± 0.41 Jahren, der statistisch signifikant war ($t = 6.75$, F. G. = 1702). Auch die Karzinome kamen also vorwiegend bei älteren Hunden vor.

β) Mesenchymale Neubildungen

Mesenchymale gutartige Neubildungen. Von 113 an gutartigen mesenchymalen Hautblastomen erkrankten Hunden war das Alter bekannt. Die Verteilung auf die einzelnen Altersklassen ist in Tabelle 45 und in Abbildung 3 dargestellt.

Tabelle 45
Altersverteilung von 113 gutartigen mesenchymalen Hauttumoren

Alter	Zahl	%
1	13	11.50
2	5	4.43
3	8	7.08
4	8	7.08
5	4	3.54
6	13	11.50
7	19	16.81
8	11	9.74
9	11	9.74
10	10	8.85
11	7	6.19
12	4	3.54
Summe	113	100.00

Wie aus der Tabelle hervorgeht, waren auch die jüngeren Altersklassen häufig befallen. Fast die Hälfte der Neubildungen (45.13 %) kam bei Hunden im Alter bis zu 6 Jahren zur Beobachtung. Am häufigsten waren Tiere im Alter von 6-8 Jahren an derartigen Neubildungen erkrankt (Maximum bei 7 Jahren). Das mittlere Alter der erkrankten Hunde lag bei 6.84 ± 0.30 Jahren. Zwischen diesem und der mittleren Lebenserwartung der zugehörigen Stammpopulation, bestand ein Unterschied von 1.98 ± 0.31 Jahren, der statistisch signifikant war ($t = 20.54$). Auch die gutartigen mesenchymalen Hauttumoren des Hundes treten, insgesamt gesehen, demnach vor allem bei älteren Tieren in Erscheinung.

Sarkome

Von 86 an Hautsarkomen erkrankten Hunden waren Altersangaben vorhanden. Die Verteilung auf die einzelnen Altersklassen ist in Tabelle 46 und in Abbildung 3 dargestellt.

Tabelle 46
Altersverteilung von 86 Hautsarkomen des Hundes

Alter	Zahl	%
1	11	12.79
2	5	5.81
3	5	5.81
4	6	6.98
5	7	8.14
6	6	6.98
7	9	10.46
8	6	6.98
9	11	12.79
10	8	9.30
11	4	4.65
12	6	6.98
13	2	2.33
14	-	0.00
15	-	0.00
Summe	86	100.00

Wie aus der Tabelle hervorgeht, zeigten die bösartigen mesenchymalen Neubildungen eine relativ große Häufigkeit schon in den niedrigeren Altersstufen. Mit 46,51 % entfiel fast die Hälfte dieser Blastome auf Hunde im Alter bis zu 6 Jahren. Die absolute Häufigkeit erreichte zwei Gipfel; der erste lag bereits im Alter von 1 Jahr (und niedriger), der zweite wurde im Alter von 9 Jahren erreicht. Aus der Verteilung errechnet sich ein mittleres Alter von $6,55 \pm 0,37$ Jahren. Gegenüber der mittleren Lebenserwartung der zugehörigen Stammpopulation bestand ein signifikanter Unterschied von $1,65 \pm 0,38$ Jahren ($t = 4,31$, F. G. 1839).

Auch die Sarkome der Haut des Hundes kamen also insgesamt gesehen besonders bei älteren Tieren vor.

Vergleich der Altersverteilungen der einzelnen Tumorarten untereinander

Wie aus den Häufigkeitsdiagrammen in der Abbildung 3 hervorgeht, bestanden zwischen den Altersverteilungen der einzelnen Tumorarten zum Teil deutliche Unterschiede. Um einigermaßen verlässliche Aussagen darüber machen zu können, wurden die Einzelverteilungen in ihrer Gesamtheit miteinander verglichen. Mit Hilfe des χ^2 -Testes nach dem Verfahren von Brandt-Snedecor wurde geprüft, ob die unterschiedlichen Altersverteilungen zufällige Varianten einer gemeinsamen Grundverteilung waren oder nicht. Die Ergebnisse sind in Tabelle 47 wiedergegeben.

Tabelle 47

Vergleich der Altersverteilungen der einzelnen Tumorarten in ihrer Gesamtheit

Tumorarten	χ^2	F. G.	Tafelwert	Signifikanz
Epithelial Mesenchymal	66.17	10	23.2	+
Epithelial benigne Mesenchymal benigne	22.49	5	15.1	+
Karzinom Sarkom	52.40	5	15.1	+
Epithelial benigne Epithelial maligne	16.35	10	23.2	-
Mesenchymal benigne Mesenchymal maligne	0.00	10	20.1	-

In der ersten Spalte der Tabelle sind die jeweils miteinander verglichenen Tumorarten angegeben. Die zweite Spalte enthält die für die verglichenen Altersverteilungen errechneten χ^2 -Werte. In der dritten Spalte sind die Freiheitsgrade für jeden Vergleich wiedergegeben, während in der vierten Spalte die für die Irrtumswahrscheinlichkeit $P = 1\%$ angegebenen Tafelwerte (aus E. Weber, Tafel 4) aufgezeichnet sind, die von den errechneten χ^2 -Werten überschritten werden mußten, wenn die jeweiligen Altersverteilungen sich signifikant voneinander unterscheiden sollten. Wie sich nun aus der letzten Spalte ergibt, bestanden gesicherte Unterschiede in den Altersverteilungen der epithelialen und mesenchymalen Hauttumoren insgesamt, wie auch in den Altersverteilungen der epithelialen gutartigen und mesenchymalen gutartigen Blastomen. Auch die vom vergleichenden Stand-

punkt aus besonders interessanten Karzinome und Sarkome, unterschieden sich in ihrer Altersverteilung signifikant. Dagegen waren die Verteilungen der epithelialen gutartigen Tumoren und der Karzinome, sowie diejenigen der mesenchymal gutartigen und der Sarkome als zufällige Abweichungen, von einer gemeinsamen Grundverteilung anzusehen.

6.) Geschlechtsverteilung der Hauttumoren des Hundes

Zunächst soll die Geschlechtsverteilung des Gesamtmaterials behandelt werden. Weiter differenzierte Angaben finden sich bei der Darstellung der einzelnen Geschwulstarten.

a) Gesamtmaterial

Wie aus Tabelle 35 hervorgeht, war von 346 Tumorträgern das Geschlecht bekannt. Auf männliche Hunde entfielen 238 (68,8 %) und auf weibliche Tiere 108 (31,2 %) der Neubildungen. Die Rüden waren also mehr als doppelt so häufig befallen als die Hündinnen. Es war nun zu prüfen, ob das Überwiegen des männlichen Geschlechts als Ausdruck einer echten Prädisposition für Hauttumoren anzusehen ist, oder durch das auch in der Stammpopulation stärkere Hervortreten der Rüden bedingt wurde; denn dort standen, wie oben angegeben, 1175 (58 %) männlichen Hunden nur 849 (42 %) weibliche Tiere gegenüber. Zu diesem Zweck wurde die Geschlechtsverteilung der beiden Reihen in der Vierfeldertafel miteinander verglichen und mit Hilfe des χ^2 -Testes statistisch geprüft (vgl. Tabelle 48).

Tabelle 48

Vergleich der Geschlechtsverteilung im Tumormaterial und in der Stammpopulation (Vierfeldertafel)

	Tumorphopulation	Stammpopulation	Summe
männlich	238	1175	1413
weiblich	108	849	957
Summe	346	2024	2370

Die Berechnung ergab einen signifikanten χ^2 -Wert ($\chi^2 = 14,1$). Es kann daher für das vorliegende Material als erwiesen gelten, daß zwischen Geschlecht und

Tumorhäufigkeit eine Korrelation im Sinne einer Prädisposition des männlichen Geschlechts besteht.

b) Geschlechtsverteilung der einzelnen Tumorarten

Nach dem gleichen Prinzip wurde untersucht, ob das für das Gesamtmaterial festgestellte Ergebnis auch für die Geschlechtsverteilung der einzelnen Tumorarten Gültigkeit hatte.

α) Epitheliale Neubildungen

Epitheliale gutartige Tumoren. Von 107 an gutartigen epithelialen Hauttumoren erkrankten Hunden war das Geschlecht bekannt. Allein 89 (83 %) der Fälle kamen bei männlichen Hunden vor, und 18 (17 %) der Tumoren wurden bei weiblichen Tieren beobachtet. Im Vergleich mit der Stammpopulation ergab sich eine signifikante Korrelation zwischen männlichem Geschlecht und Geschwulsthäufigkeit ($\chi^2 = 26.7$) im Sinne einer Prädisposition der Rüden für gutartige epitheliale Hautneubildungen.

Karzinome

Von 54 Hautkarzinomen wurden 37 (69 %) bei männlichen Hunden und 17 (31 %) der Fälle bei Hündinnen beobachtet. Im Vergleich mit der Geschlechtsverteilung der Stammpopulation ergab sich ein χ^2 -Wert von 2.4, der kleiner war als der für P=1 % Irrtumswahrscheinlichkeit und 1 Freiheitsgrad geforderte Wert von 6.63. Eine besondere Geschlechtsdisposition war damit aus dem Überwiegen des männlichen Geschlechts in der Tumorphosphopulation nicht abzuleiten. Hautkarzinome sind nach dem vorliegenden Material bei beiden Geschlechtern demnach gleich häufig.

β) Mesenchymale Neubildungen

Mesenchymale benigne Tumoren. Von 111 Neubildungen dieser Gruppe wurden 65 (69 %) bei männlichen Tieren und 46 (41 %) bei weiblichen Hunden beobachtet. Im Vergleich mit der Geschlechtsverteilung in der Stammpopulation konnte keine gesicherte Korrelation zwischen Geschlecht und Tumorphosphopulation festgestellt werden ($\chi^2 = 0.01$). Gutartige mesenchymale Hauttumoren sind daher bei beiden Geschlechtern als gleich häufig anzusehen.

Sarkome

Von 74 an Hautsarkomen erkrankten Hunden war das Geschlecht bekannt. 47 (64 %) der Fälle entfielen auf männliche Hunde, 27 (35 %) wurden bei weiblichen Tieren beobachtet. Auch hier konnte das Überwiegen der männlichen Tiere

auf den hohen Anteil dieses Geschlechts in der Stammpopulation zurückgeführt werden ($\chi^2 = 0.80$). Eine Geschlechtsdisposition für Sarkome der Haut besteht zumindest im vorliegenden Material also nicht.

III. Statistische Mitteilungen über einige Tumortypen

1.) Analdrüsenadenome

Die Adenome der Analdrüsen nahmen mit 71 Fällen (17,75 % des Tumormaterials) fast ein Fünftel des gesamten Tumormaterials ein. Sie wurden aus diesem Grunde gesondert nach den gleichen Kriterien untersucht wie das Gesamtmaterial.

a) Rassenverteilung

Von 66 mit Analdrüsenadenomen behafteten Hunden war die Rassenzugehörigkeit bekannt (vgl. Tabelle 49).

Tabelle 49

Rassenverteilung von 66 Analdrüsenadenomen

Rasse	Analdrüsenadenome	Stammpopulation	χ^2 ¹⁾
Dackel	8	378	2.84
Vorstehhunde	2	79	0.67
Münsterländer	1	13	0.003
Spaniel	1	105	2.82
Schäfer	9	567	8.58
Hirtenhunde	1	22	0.09
Neufundländer	3	15	6.33
Deutsche Dogge	2	28	0.27
Boxer	2	141	2.47
Spitz	4	79	0.22
Schnauzer	6	89	1.90
Airedale	1	52	0.95
Foxterrier	19	112	57.18
Bastard	5	149	0.08
Pudel	1	65	1.39
Setter	1	29	0.25
Summe	66	1923	

1) Nach Yates korrigierte Werte

Auf den Foxterrier entfielen mit 19 Fällen (28,8 %) mehr als ein Viertel dieser Blastome; als nächste folgten die Schäferhunde und Pudel mit 9 bzw. 8 Fällen. Um zu einigermaßen verlässlichen Relativwerten zu kommen, wurde diese Verteilung wiederum mit der Rassenverteilung der Stammpopulation verglichen und das Ergebnis mit dem χ^2 -Test geprüft. Für die meisten Rassen konnte die Nullhypothese angenommen werden. Sie zeigten im vorliegenden Material eine der Stammpopulation entsprechende Rassenverteilung. Dagegen mußte für den Foxterrier und den Schäferhund auf Grund des Ergebnisses im χ^2 -Test die Nullhypothese abgelehnt werden. Das Überwiegen des Foxterriers im Tumormaterial war also signifikant und konnte unter Berücksichtigung der hohen mittleren Lebenserwartung dieser Rasse mit Vorbehalt als Ausdruck einer Prädisposition für Analdrüsenadenome angesehen werden. Aus der relativ sehr geringen Tumorfrequenz des Schäferhundes konnte, auch unter Berücksichtigung der niedrigen mittleren Lebenserwartung, auf eine besonders geringe Disposition dieser Rasse für diese Blastome geschlossen werden.

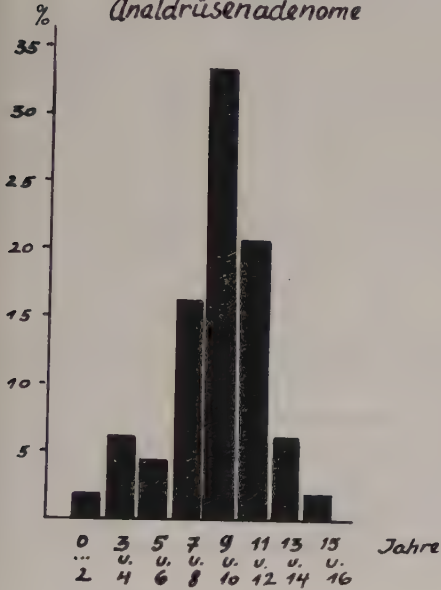
b) Altersverteilung der Analdrüsenadenome

Von 67 Hunden mit Analdrüsenadenomen war das Alter bekannt. Die Verteilung auf die einzelnen Altersklassen ist in Tabelle 50 und in Abbildung 4 dargestellt.

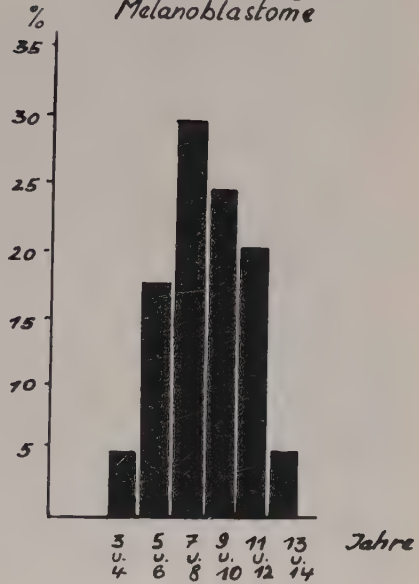
Tabelle 50		
Altersverteilung von 67 Analdrüsenadenomen		
Alter	Zahl	%
1	-	0.00
2	1	1.5
3	2	3.0
4	2	3.0
5	3	4.4
6	-	0.0
7	2	3.0
8	9	13.4
9	11	16.4
10	18	26.8
11	7	10.5
12	7	10.5
13	2	3.0
14	2	3.0
15	1	1.5
Summe	67	100.00

Abbildung 4

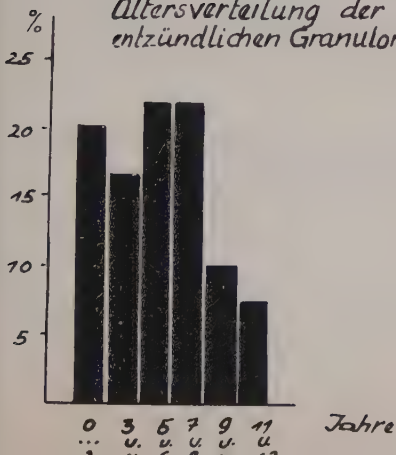
Altersverteilung der
Analdrüsenadenome



Altersverteilung der
Melanoblastome



Altersverteilung der
entzündlichen Granulome



Wie aus der Tabelle hervorgeht, waren Analdrüsenadenome in den Altersklassen bis zu etwa 8 Jahren relativ selten zu beobachten. Vom 8. Lebensjahr an nahm die Häufigkeit stark zu, um dann bei den 10-jährigen Hunden ihr absolutes Maximum zu erreichen. Auch die folgenden Jahrgänge waren noch relativ stark besetzt. Das mittlere Alter der erkrankten Hunde lag bei 9.34 ± 0.32 Jahren. Gegenüber der mittleren Lebenserwartung der zugehörigen Stammpopulation (4.9 ± 0.08 Jahre) bestand ein Unterschied von 4.44 ± 0.32 Jahren. Diese Differenz erwies sich im t-Test als signifikant ($t = 13.76$, Freiheitsgrade = 1.690). Gegenüber dem durchschnittlichen Alter aller von Hauttumoren befallenen Hunde (7.3 ± 0.17 Jahre) gab es einen Unterschied von 2.04 ± 0.36 Jahren, der im t-Test sich ebenfalls als signifikant erwies. Daraus läßt sich schließen, daß Analdrüsenadenome vorwiegend Erkrankungen der höchsten Altersgruppen darstellen.

c) Geschlechtsverteilung

Von 66 an Analdrüsenadenomen erkrankten Hunden lagen Angaben über die Geschlechtszugehörigkeit vor. Allein 58 (88 %) der Fälle gelangten bei männlichen Hunden zur Beobachtung und nur 7 (12 %) wurden bei weiblichen Tieren gefunden. In der zugehörigen Stammpopulation standen 1.058 (58 %) Rüden 757 (42 %) Hündinnen gegenüber. Beim Vergleich beider Reihen erwies sich das Überwiegen der ersteren im Geschwulstmaterial als signifikant ($\chi^2 = 24.9$). Im vorliegenden Material neigten also männliche Hunde mehr zu Adenomen der Zirkumanaldrüsen als Hündinnen.

2.) Mastozytom

Die sogenannten Mastozytome des Hundes sind in den letzten Jahren Gegenstand eingehender Untersuchungen, auch in statistischer Hinsicht, gewesen. Im untersuchten Zeitraum wurden insgesamt 26 excidierte Mastozytome diagnostiziert, das entspricht einem Anteil von 6.25 % am gesamten Hauttumormaterial.

a) Rassenverteilung

Von 25 der an diesen Neubildungen erkrankten Hunde war die Rassenzugehörigkeit bekannt. Die Rassenverteilung ist in Tabelle 53 wiedergegeben.

Rasse	Tabelle 53		χ^2 1)
	Mastozytome	Stammpopulation	
Dackel	3	378	23.36
Setter	1	29	0.36
Münsterländer	1	13	0.00
Windhund	1	17	0.04
Boxer	19	141	36.53
	25	578	

Wie daraus ersichtlich ist, kam der größte Teil dieser Blastome mit 19 Fällen beim Boxer vor. Drei Mastozytome wurden beim Dackel und je ein Fall bei Münsterländer, Setter und Windhund beobachtet. Diese Verteilung wurde wiederum mit Rassenverteilung der zugehörigen Stammpopulation verglichen. Für Boxer und Dackel mußte die Nullhypothese, daß die Rassenverteilung in beiden Reihen die gleiche ist, abgelehnt werden. Das Überwiegen des Boxers konnte unter Berücksichtigung der mittleren Lebenserwartung als Prädisposition dieser Rasse für Mastozytome angesehen werden, während aus der signifikant geringen Häufigkeit des Dackels, ebenfalls unter Berücksichtigung der mittleren Lebenserwartung, auf eine besonders geringe Veranlagung dieser Rasse für Mastozytome zu schließen war.

b) Altersverteilung

Von allen 26 Mastozytomträgern lagen Altersangaben vor. Die Verteilung auf die einzelnen Altersklassen ist in Tabelle 54 dargestellt.

1) Nach Yates korrigierte Werte

Tabelle 54
Altersverteilung von 26 Mastozytomen des Hundes

<u>Alter</u>	<u>Zahl</u>	<u>%</u>
1	-	0.00
2	-	0.00
3	2	7.8
4	1	3.8
5	1	3.8
6	7	26.9
7	7	26.9
8	2	7.7
9	2	7.7
10	2	7.7
11	2	7.7
	26	100.0

Wie aus der Tabelle hervorgeht, wurden in den Altersklassen bis zu zwei Jahren keine Tumoren festgestellt. Bei drei- bis sechsjährigen Hunden, fanden sich 11 Mastozytome (42,3 %) und bei über 6 Jahre alten Hunden wurden 15 Fälle (57,7 %) beobachtet.

Das mittlere Alter der erkrankten Hunde lag bei 6.76 ± 0.46 Jahren. Gegenüber der mittleren Lebenserwartung der zugehörigen Stammpopulation bestand ein signifikanter Unterschied von 2.16 ± 0.48 Jahren ($t = 4.5$, Freiheitsgrade = 674). Dagegen war die Differenz von 0.54 ± 0.46 Jahren gegenüber dem durchschnittlichen Alter aller von Hauttumoren befallenen Hunden, statistisch nicht zu sichern ($t = 1.17$).

Daraus ergibt sich wiederum, daß die Mastozytome im vorliegenden Material vorwiegend bei den älteren Hunden auftraten.

c) Geschlechtsverteilung

Von 25 Mastozytomen wurden 17 (68 %) bei männlichen Hunden und 8 (32 %) bei weiblichen Hunden beobachtet. In der zugehörigen Stammpopulation kamen 315 (56 %) Rüden und 244 (44 %) Hündinnen vor. Im Vergleich konnte nur die statistische Übereinstimmung beider Reihen bestätigt werden. (Nach Yates korrigierter χ^2 -Wert = 1.84). Eine besondere Disposition des männlichen Geschlechts war damit aus dem zur Verfügung stehenden Material nicht abzuleiten.

3.) Melanoblastome

Die Melanoblastome weisen hinsichtlich ihrer Morphologie und ihrer systematischen Stellung hier nicht näher zu erörternde Besonderheiten auf, die es angebracht erscheinen ließen, diese Gruppe gesondert einer statistischen Untersuchung zu unterziehen.

Insgesamt kamen 44 Melanoblastome zur Beobachtung. Mit einem Anteil von 11 % am gesamten Geschwulstmaterial, stellten sie einen der häufigsten Tumortypen dar. Davon waren 22 (50 %) benigner und 22 (50 %) maligner Natur. Sie wurden als Melanome bzw. Melanosarkome bei den mesenchymalen Geschwülsten eingeordnet.

a) Rassenverteilung

Von 42 mit Hautmelanoblastomen behafteten Hunden waren Rassenangaben vorhanden. Die Rassenverteilung ist in Tabelle 55 wiedergegeben.

Tabelle 55

Rassenverteilung von 42 Melanoblastomen im Vergleich mit der Rassenverteilung der Stammpopulation

Rasse	Tumorphosphopulation	Stammpopulation	χ^2 ¹⁾
Dackel	8	378	0.41
Setter	1	29	0.07
Pudel	1	65	0.77
Schäfer	3	567	13.56
Rottweiler	1	11	0.16
Spitz	1	79	1.18
Schnauzer	2	89	0.22
Airedale	13	52	82.50
Foxterrier	1	112	1.95
Scotch	4	43	5.34
Boxer	3	141	0.28
Zwergpinscher	1	8	0.43
Bastard	3	149	0.39
Summe	42	1.723	

1) Nach Yates korrigierte Werte

Wie aus der ersten Spalte der Tabelle hervorgeht, waren Airedaleterrier und Dackel mit Abstand die am häufigsten befallenen Rassen. Auch hier wurde die Rassenverteilung der Melanoblastome mit derjenigen der provisorischen Stammpopulation verglichen. Wie die χ^2 -Werte zeigen, konnte für die meisten Rassen die Nullhypothese akzeptiert werden, daß die Rassenverteilung in beiden Reihen die gleiche sei. Nur für Schäferhunde und Airedaleterrier, die außerhalb des Zufallsbereiches der Nullhypothese lagen, konnte eine gesicherte Korrelation zwischen Melanomhäufigkeit und Rassenzugehörigkeit festgestellt werden. Für die ersteren bestand diese im Sinne einer besonders geringen Disposition zu Hautmelanoblastomen, während die Korrelation für den Airedaleterrier als Prädisposition für diese Blastome gedeutet werden kann. Wie weit diese Prädisposition durch die hohe mittlere Lebenserwartung des Airedaleterriers bedingt ist, muß dahingestellt bleiben.

b) Altersverteilung

Von 41 der Melanoblastomträger lagen Altersangaben vor. Die Verteilung auf die einzelnen Altersklassen ist in Tabelle 56 und in Abbildung 4 dargestellt.

Tabelle 56
Altersverteilung von 41 Melanoblastomen

Alter	Zahl	%
1	-	-
2	-	-
3	1	2.4
4	1	2.4
5	2	4.9
6	5	12.3
7	6	14.6
8	6	14.6
9	4	9.8
10	6	14.6
11	4	9.8
12	4	9.8
13	2	4.8
Summe	41	100.0

Wie aus der Tabelle und der Abbildung hervorgeht, kamen diese Geschwülste in den jüngeren Altersklassen nur in geringer Häufigkeit vor. Die meisten Neu-

bildungen traten in den Altersstufen von 6 - 12 Jahren auf. Wie das Häufigkeitsdiagramm zeigt, lag das absolute Maximum in der Gruppe von 8 - 10 Jahren. Das mittlere Alter der befallenen Hunde betrug $8,56 \pm 0,39$ Jahre. Gegenüber der mittleren Lebenserwartung der Stammpopulation ($4,9 \pm 0,08$ Jahre) bestand ein signifikanter Unterschied von $3,66 \pm 0,47$ Jahren ($t = 9,02$, Freiheitsgrade = 1,558). Gegenüber dem durchschnittlichen Alter aller Tumorträger bestand eine Differenz von $1,26 \pm 0,42$ Jahren, die ebenfalls statistisch zu sichern war ($t = 3,00$). Daraus ist zu schließen, daß im vorliegenden Material Hunde der höchsten Altersklassen bevorzugt zu Melanoblastomen neigten.

Zwischen den Mittelwerten der gutartigen (8,95 Jahre) und der bösartigen (8,24 Jahre) Varianten konnte kein gesicherter Unterschied festgestellt werden. Eine unterschiedliche Altersverteilung der Melanome und der Melanosarkome bestand demnach nicht.

c) Geschlechtsverteilung

Von 38 an Hautmelanomen erkrankten Hunden war das Geschlecht bekannt. 22 (58 %) wurden bei Rüden und 16 (42 %) bei Hündinnen beobachtet. In der zugehörigen Stammpopulation fanden sich 948 (58 %) männliche und 675 (42 %) weibliche Hunde. Die Geschlechtsverteilung der beiden Reihen stimmte damit fast völlig überein. Der χ^2 -Test erbrachte auch die Bestätigung dieses Ergebnisses ($\chi^2 = 0,00$). Eine besondere Geschlechtsdisposition konnte somit nicht gefunden werden.

4.) Gutartige Rundzellensarkome

Mit 29 Fällen nahmen die gutartigen Rundzellensarkome 7,25 % der untersuchten Hauttumoren ein. Sie wurden wegen ihrer biologischen Besonderheiten, vor allem hinsichtlich Dignität und Altersverteilung, einer speziellen statistischen Untersuchung unterzogen.

a) Rassenverteilung

Von 27 der mit gutartigen Rundzellensarkomen behafteten Hunde war die Rassenzugehörigkeit bekannt. Die Rassenverteilung ist in Tabelle 51 dargestellt.

Tabelle 51

Rassenverteilung von 27 gutartigen Rundzellensarkomen der Haut des Hundes

Rasse	Tumorphpopulation	Stammpopulation	χ^2 ¹⁾
Dackel	3	378	3.25
Vorstehhund	1	79	0.58
Münsterländer	1	13	0.29
Spaniel	2	105	0.59
Pudel	2	65	0.12
Schäferhund	1	567	13.71
Boxer	11	141	26.37
Windhund	2	17	6.29
Foxterrier	1	112	0.11
Scotchterrier	2	43	0.74
Andere Terrier	1	44	0.09
	27	1.564	

Mit 11 Fällen entfiel fast die Hälfte dieser Neubildungen auf Boxer, während alle anderen Rassen weit weniger häufig vertreten waren. Der Vergleich mit der Rassenverteilung in der zugehörigen Stammpopulation wurde durchgeführt. Wie die χ^2 -Werte zeigen, konnte für die meisten Rassen die Nullhypothese angenommen werden. Ihre Häufigkeit im Tumormaterial entsprach also weitgehend derjenigen in der Stammpopulation. Nur für Schäferhunde und Boxer mußte die Nullhypothese abgelehnt werden. Daraus läßt sich für den letzteren, unter Berücksichtigung der mittleren Lebenserwartung, in Stellvertretung für die gesamte Altersstaffelung, das Überwiegen im Geschwulstmaterial als Ausdruck einer Prädisposition für gutartige Rundzellensarkome deuten. In Anbetracht der dominierenden Rolle des Schäferhundes in der Stammpopulation, konnte die geringe Häufigkeit dieser Rasse im Tumormaterial im Sinne einer besonders geringen Veranlagung zu benignen Rundzellensarkomen angesehen werden.

b) Altersverteilung

Von 28 Hunden mit gutartigen Rundzellensarkomen war das Alter bekannt. Die Verteilung auf die einzelnen Altersklassen ist in Tabelle 52 wiedergegeben.

1) Bei den χ^2 -Werten handelt es sich um korrigierte Werte nach Yates.

Tabelle 52

Altersverteilung von 28 gutartigen Rundzellensarkomen der Haut des Hundes

Alter	Zahl	%
1/2	8	28,6
1	5	17,9
2	5	17,9
3	4	14,2
4	4	14,2
5	-	-
6	1	3,6
7	1	3,6
	28	100,0

Wie daraus ersichtlich ist, waren vorwiegend sehr junge Hunde an derartigen Tumoren erkrankt. Allein 13 Fälle (46,5 %) - das ist fast die Hälfte aller Tumoren - wurden bei Hunden im Alter bis zu einem Jahr beobachtet. Weitere 13 Fälle (46,5 %) kamen bei zwei- bis vierjährigen Tieren vor, und nur zwei Neubildungen wurden bei über vier Jahre alten Hunden gefunden. Das mittlere Alter der befallenen Tiere betrug $2,29 \pm 0,39$ Jahre. Gegenüber der mittleren Lebenserwartung, der zugehörigen Stammpopulation, ($4,66 \pm 0,09$ Jahre) bestand ein signifikanter Unterschied von $2,37 \pm 0,40$ Jahren ($t = 5,92$, Freiheitsgrade = 1,354). Auch gegenüber dem mittleren Alter aller an Hauttumoren erkrankten Hunde ($7,3 \pm 0,17$ Jahre) konnte ein gesicherter Unterschied von $5,01 \pm 0,42$ Jahren festgestellt werden ($t = 11,9$, Freiheitsgrade = 393). Es kann daher für das vorliegende Material als gesichert angenommen werden, daß das gutartige Rundzellensarkom eine Geschwulst fast ausschließlich der jüngeren Altersklassen darstellt.

c) Geschlechtsverteilung

Von 26 an gutartigen Rundzellensarkomen erkrankten Hunden war die Geschlechtszugehörigkeit bekannt. 18 (69 %) der Fälle kamen bei männlichen Tieren vor und 8 (31 %) wurden bei weiblichen Hunden beobachtet. In der zugehörigen Stammpopulation fanden sich 854 (58 %) Rüden und 623 (42 %) Hündinnen. Im χ^2 -Test konnte kein signifikanter Unterschied in der Verteilung beider Reihen ermittelt werden ($\chi^2 = 0,96$). Auf Grund des vorliegenden Materials kann eine Bevorzugung des männlichen Geschlechts im Sinne einer besonderen Geschlechtsdisposition nicht angenommen werden.

IV. Blastomähnliche Erkrankungen der Haut

Unter den als "Neubildungen" eingesandten exzidierten Hautveränderungen befanden sich eine Reihe von Läsionen nichtblastomatöser Natur. Insgesamt kamen 157 dieser klinisch tumorähnlichen Neubildungen zur Diagnose.

Tabelle 57

Tumorähnliche Hautläsionen des Hundes

Chronisch entzündliche Granulome	122
Atherome	10
Dermoidzysten	6
Epidermoidzysten	1
Fettgewebswucherungen	6
Organisierte Hämatome	3
Kalkgicht	6
Tuberkulose	1
Streptotrichose	2
Summe	157

Wie aus Tabelle 57 hervorgeht, waren dabei die chronisch-entzündlichen Granulome mit 122 (78,7 %) der Fälle am häufigsten vertreten. Atherome, Dermoid- und Epidermoidzysten wurden relativ selten beobachtet. Daneben kamen in Organisation befindliche Hämatome, herdförmige Fettgewebsproliferationen und sechs Fälle der sogenannten Kalkgicht des Hundes zur Untersuchung. Hauttuberkulose wurde in einem, Streptotrichose in zwei Fällen diagnostiziert.

Hier soll nur näher auf die entzündlichen Granulome eingegangen werden. Sie wurden, wie die echten Blastome, auf ihre Rassen-, Alters- und Geschlechtsverteilung untersucht.

a) Rassenverteilung

Von insgesamt 113 der an diesen Hautläsionen erkrankten Hunde war die Rassenzugehörigkeit bekannt. Die Rassenverteilung ist in Tabelle 58 wiedergegeben.

Tabelle 58
Rassenverteilung von 122 entzündlichen Granulomen der Haut

Rasse	Tumorphpopulation	Stammpopulation	χ^2 ¹⁾
Dackel	22	378	0.01
Vorstehhund	5	79	0.00
Münsterländer	2	13	0.58
Setter	4	29	1.66
Spaniel	5	105	0.43
Pudel	1	65	2.88
Schäferhunde	19	567	8.39
Rottweiler	1	11	0.04
Neufundländer	2	15	0.36
Deutsche Dogge	3	28	0.39
Boxer	29	141	44.40
Chow-Chow	2	29	0.02
Schnauzer	3	89	1.39
Dobermann	1	41	1.49
Airedaleterrier	3	52	0.09
Scotchterrier	4	43	0.35
Foxterrier	3	112	2.52
Bastard	4	149	3.19
Summe	113	1.946	

Wie aus der ersten Spalte der Tabelle ersichtlich ist, waren Boxer (29 Fälle), Dackel (22 Fälle) und Schäferhunde (19 Fälle), die am häufigsten vertretenen Rassen. Um zu verlässlichen Aussagen zu kommen, wurde auch hier die Rassenverteilung der Granulome mit derjenigen der zugehörigen provisorischen Stammpopulation verglichen. Der Vergleich erfolgte in der Vierfeldertafel. Prüfverfahren war der χ^2 -Test. Auch hier wurde die Nullhypothese geprüft, ob die Rassenverteilung in beiden Reihen die gleiche sei. Wie die errechneten χ^2 -Werte zeigen, konnte für die meisten Rassen, darunter auch für den Dackel, die Nullhypothese angenommen werden. Boxer und Schäferhunde lagen jedoch außerhalb des Zufallsbereiches der Nullhypothese. Unter Berücksichtigung der Altersstaffelung, bzw. der mittleren Lebenserwartung dieser Rassen, (vgl. S. konnte aus den Ergebnissen für den Boxer eine Prädisposition für chronisch entzündliche Granulome abgeleitet werden. Dagegen konnte die relativ geringe Häufigkeit des Schäferhundes als Ausdruck einer sehr geringen Disposition gedeutet werden.

1) Nach Yates korrigierte Werte

b) Altersverteilung

Altersangaben lagen über 117 von chronisch entzündlich Granulomen befallenen Hunden vor. Die Verteilung auf die einzelnen Altersklassen ist in Tabelle 59 und in Abbildung 4 wiedergegeben.

Tabelle 59

Altersverteilung von 117 chronisch-entzündlichen Granulomen der Haut des Hundes

Alter	Zahl	%
1	12	10,26
2	12	10,26
3	6	5,13
4	14	11,96
5	11	9,40
6	15	12,82
7	18	15,38
8	8	6,84
9	6	5,13
10	6	5,13
11	7	5,98
12	2	1,71
Summe	117	100,00

Wie aus der Tabelle und der Abbildung ersichtlich ist, fanden sich die meisten Läsionen in den Altersklassen bis zu 8 Jahren, wobei die Verteilung auf die einzelnen Jahrgänge eine ziemlich gleichmäßige war.

Das mittlere Alter der befallenen Hunde lag bei $5,64 \pm 0,28$ Jahren. Gegenüber der mittleren Lebenserwartung der zugehörigen Stammpopulation bestand ein Unterschied von $0,78 \pm 0,29$ Jahren. Im t-Test erwies sich diese Differenz als knapp signifikant ($t = 2,69$). Dies erlaubt den Schluß, daß insgesamt gesehen die entzündlichen Granulome der Haut besonders in den mittleren Altersklassen der Hunde vorkommen.

Vergleicht man die Häufigkeitsdiagramme der Granulome und der mesenchymalen Neubildungen miteinander, so fällt bei beiden die relativ hohe Häufigkeit in den jüngeren Jahrgängen und insgesamt gesehen die ziemlich gleichmäßige Verteilung in den einzelnen Altersklassen (etwa bis zu 8 Jahren) auf. Durch Vergleich beider Reihen im χ^2 -Test nach Brand-Snedecor konnte diese weitgehende Übereinstimmung statistisch gesichert werden ($\chi^2 = 15,6$; Freiheitsgrade = 11), d. h. es

konnte die Nullhypothese akzeptiert werden, daß beide Verteilungen Variationen einer gemeinsamen Grundgesamtheit waren.

c) Geschlechtsverteilung

Von 107 befallenen Hunden war das Geschlecht bekannt. 79 (73,8 %) der Fälle wurden bei männlichen, 28 (26,2 %) bei weiblichen Tieren beobachtet. Diese Werte wurden mit der Geschlechtsverteilung der zugehörigen Stammpopulation verglichen, wo 1.075 (58,4 %) Rüden 765 (41,6 %) Hündinnen gegenüberstanden. Wie der χ^2 -Test ergab ($\chi^2 = 9,94$), war die Geschlechtsverteilung in beiden Reihen signifikant verschieden. Im vorliegenden Material neigten männliche Hunde also mehr zu chronisch-entzündlichen Granulomen der Haut als Hündinnen.

BESPRECHUNG DER ERGEBNISSE

1. Häufigkeit der Hauttumoren

Eine der Hauptfragen, deren Beantwortung man von einer Geschwulststatistik erwartet, ist die Frage nach der absoluten Häufigkeit der Blastome. Genau so wenig wie für die Geschwülste des Hundes und auch der übrigen Haustiere in ihrer Gesamtheit bis heute verlässliche Angaben vorliegen, sind solche über die absolute Häufigkeit der Hauttumoren bekannt. Die wichtigste Voraussetzung dafür, die vollständige und auslesefreie Erfassung und Überwachung der Tumorträger einer bestimmten für die Gesamtheit repräsentativen Hundepopulation, kann bis jetzt noch nicht erfüllt werden. Auch am eigenen Material konnte eine derartige Untersuchung nicht durchgeführt werden. Die Angaben beziehen sich daher nur auf den Anteil der Hauttumoren an der Gesamttumorpopulation des Hundes.

Für die vorliegende Untersuchung wurden 1210 Geschwülste des Hundes, aus den Tagebüchern des Veterinär-Pathologischen Institutes Gießen, zusammengestellt, wobei der größte Teil des Materials dem Operationsgut der hiesigen Chirurgischen Veterinärklinik entstammte und der Rest bei Sektionen festgestellt wurde. Dabei waren die Hauttumoren mit 33 % nach den Mammatumoren die am häufigsten vertretenen Geschwülste. Vergleicht man diese Werte mit den Angaben im Schrifttum, so fällt eine weitgehende Übereinstimmung mit den dort angegebenen Prozentsätzen auf, insofern, als die Hauttumoren auch dort eine dominierende Stellung unter den Geschwülsten der verschiedenen Organe einnehmen (vgl. Tabelle 60). Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, schwanken die Angaben der einzelnen Autoren bezüglich der Häufigkeit der Gesamtheit (gutartige und bösartige Formen) der Hauttumoren zwischen 22 % (Dobberstein, 1951) und 67 % (Mulligan, 1948). Die Übereinstimmung der verschiedenen Untersuchungsergebnisse berechtigt jedoch in keiner Weise zu dem Schluß, daß die Haut des Hundes wirklich eine Prädisposition für Geschwülste aufweist. Die meisten Statistiken sind aus Kliniksmaterial oder einer Kombination aus Sektions- und Einsendungsstatistik erstellt. Dobberstein (1951) und Tamaschke (1952) faßten Schrifttumsangaben zusammen; ihre Statistiken basieren damit praktisch auch auf den erstgenannten Erfassungsmethoden.

Da Hauttumoren, wie auch diejenigen der Mamma, zu den klinisch am einfachsten diagnostizierbaren Geschwülsten gehören, ist ihre Dominanz in derartig erstellten Statistiken damit als auslesebedingt anzusehen und entspricht keiner besonderen Geschwulstdisposition der Haut. Auf diesen Umstand weisen besonders Larsson (1956) und Krook (1954) hin. Nur Rose (1948) stellte ausschließlich bei

Tabelle 60

Anteil der Hauttumoren am gesamten Tumormaterial

a) Alle Hautgeschwülste umfassende Statistiken

Autor	Häufigkeit in %	Art der Erfassung
Antoine, Liégeois u. Verstraete (1934)	32	Kliniksstatistik
McClelland (1940)	54	Kliniksstatistik
Mulligan (1948)	67	Operationsmaterial
Cotchin (1951)	44	Operationsmaterial
Cotchin (1954)	39	Operationsmaterial
Head (1953)	40	Sektionsstatistik und Operationsmaterial
Eigene Untersuchungen	33	Sektionsstatistik und Operationsmaterial
Dobberstein (1951)	22	Schrifttum
Rose (1948)	5	Sektionsstatistik

b) Karzinome bearbeitende Statistiken

Autor	Häufigkeit in %	Art der Erfassung
Schütz (1902)	20	Sektionsstatistik
Stünzi (1948)	4	Sektionsstatistik
Krook (1954)	5	Sektionsstatistik
Mulligan (1949)	36	Sektionsstatistik und Operationsmaterial
Dobberstein (1937)	37	Schrifttum
Dobberstein (1951)	9	Schrifttum
Lombard, Lasserre und Labatut (1938)	24	Kliniksstatistik

c) Sarkome bearbeitende Statistiken

Autor	Häufigkeit in %	Art der Erfassung
Lasserre, Lombard u. Labatut (1938)	15	Kliniksstatistik
Dobberstein (1951)	38	Schrifttum

Sektionen festgestellte Tumoren zusammen. Wenn auch der Umfang seines Materials mit 93 Fällen sehr gering ist, so dürfte der von ihm ermittelte Anteil der Hauttumoren mit 5,4 % der Wirklichkeit doch näher kommen als die übrigen Angaben.

Auch bei den Karzinomen und den Sarkomen fällt der hohe Anteil dieser Blastome am Gesamtmaterial in den Kliniks- und Einsendungsstatistiken auf, während die rein aus Sektionen erstellten Tumorstatistiken wieder einen weit niedrigeren Anteil der Hautblastome aufweisen (vgl. Tabelle 60 b und c). Die sehr kritisch erstellten Statistiken von Stünzi (1948) und Krook (1954), die auch ein relativ umfangreiches Material erfassen, dürften wohl die derzeitig zuverlässigsten Werte über die Häufigkeit der Hautkrebse des Hundes angeben.

Zusammenfassend läßt sich also sagen, daß der wirkliche Anteil der Hauttumoren an den Organgeschwülsten zur Zeit noch nicht sicher bekannt ist. Sicherlich spielen diese Tumoren jedoch nicht die dominierende Rolle, die ihnen auf Grund der Zahlenangaben in den meisten Statistiken zuzukommen scheint.

Klassifizierung der Hauttumoren

Im vorliegenden Material kamen 178 (48 %) epitheliale und 211 (54 %) mesenchymale Hauttumoren zur Beobachtung. Das Überwiegen der letzteren war jedoch nicht signifikant. In Tabelle 61 sind zum Vergleich die Untersuchungsergebnisse aus einigen neueren Statistiken angegeben.

Tabelle 61

Häufigkeit der epithelialen und mesenchymalen Hauttumoren des Hundes

Autor	$\%$ Epithelial	$\%$ Mesenchymal
McClelland (1940)	49,0	51,0
Mulligan (1948)	46,0	54,0
Cotchin (1951)	49,0	51,0
Dobberstein (1951)	26,7	70,7
Head (1953)	47,0	53,0
Cotchin (1954 a)	34,0	66,0
Cotchin (1954 b)	42,0	58,0
Larsson (1956)	45,9	54,1
Weiss (1958)	53,0	47,0
Eigene Untersuchungen	46,0	54,0

Daraus geht hervor, daß, bis auf Weiss (1958), alle Autoren eine Dominanz der mesenchymalen Geschwülste feststellen konnten. In dem Material von Dobberstein (1951) machten diese Blastome sogar 70 % des Tumormaterials aus. Auch die Angaben von Cotchin (1954 a) weisen einen deutlichen Häufigkeitsunterschied zwischen den beiden Tumorarten auf, während die übrigen Autoren keine großen Häufigkeitsdifferenzen registrieren konnten.

Wenn auch anhand des bisher vorliegenden Materials noch keine endgültigen Schlüsse möglich sind, so ist es doch nicht unwahrscheinlich, daß das Überwiegen der mesenchymalen Blastome zufallsbedingt ist. Diese Ansicht wird auch von Larsson (1956) vertreten, der in seinem Material ebenfalls keinen signifikanten Unterschied zwischen der Häufigkeit der mesenchymalen und epithelialen Hauttumoren des Hundes absichern konnte.

Die gutartigen Blastome kamen im vorliegenden Material signifikant häufiger vor, als die malignen Formen, welche 38 % der Tumoren ausmachten. Ähnliche Häufigkeiten gehen aus den Statistiken von Cotchin (1951) und Weiss (1958) hervor. Dagegen sind im Material von Dobberstein (1951) und Larsson (1956) gutartige und bösartige Hautgeschwülste annähernd gleich häufig vertreten (vgl. Tabelle 62).

Tabelle 62

Häufigkeit der malignen Geschwülste an der Gesamtheit der Hauttumoren

Autor	$\%$ Karzinom	$\%$ Sarkom	$\%$ Summe
Dobberstein (1951)	14.2	36.9	51.1
Cotchin (1951)	15.0	24.0	39.0
Head (1953)	13.0	-	-
Eigene Untersuchungen	15.75	22.25	38.00
Larsson (1956)	26.7	21.5	48.2
Weiss (1958)	28.0	16.0	44.0

Auch hier ist eine exakte Beurteilung der Befunde nur schwer möglich, da bei den Erhebungen der einzelnen Autoren unterschiedliche Konzeptionen des Malignitätsbegriffs, besonders hinsichtlich der mesenchymalen Blastome, sicherlich eine Rolle spielen. Mit einiger Sicherheit ist jedoch zu sagen, daß maligne Hauttumoren nicht häufiger vorkommen, als gutartige Blastome dieser Art.

15.75 % der Malignome des eigenen Untersuchungsgutes waren Karzinome und 22.25 % Sarkome (inklusive der Melanosarkome, exklusive der gutartigen Rund-

zellensarkome); das entspricht einem Verhältnis Karzinom : Sarkom wie 1 : 1,4. Diese Zahlen stimmen mit dem von Dobberstein (1951) und Tamaschke (1952) für die gesamten Geschwülste des Hundes angegebenen Verhältnis gut überein. Auch andere Untersucher fanden ein Überwiegen der Sarkome über die Karzinome der Hundehaut (u. a. Cotchin, 1951 und Head, 1953). Dem stehen die Angaben von Larsson (1956) und Weiss (1958) gegenüber, welche Karzinome häufiger als Sarkome feststellten (vgl. Tabelle 62). Zieht man in Betracht, daß auch im vorliegenden Material der Unterschied zwischen den beiden Tumorarten nicht signifikant war und damit als zufallsbedingt anzusehen ist, so erscheint es nicht angebracht, ein endgültiges Urteil zu dieser Frage abzugeben, zumal auch der Begriff des Hautsarkoms des Hundes noch weiterer morphologischer Klärung bedarf. Eine Diskussion dieses Problems gehört jedoch nicht hierher.

Bei den epithelialen Tumoren zeigte sich ein signifikantes Überwiegen der gutartigen Formen (65 % benigne, 35 % maligne), während bei den mesenchymalen Tumoren zwar auch die gutartigen zahlenmäßig, jedoch nicht signifikant überwogen (58 % benigne, 42 % maligne). Durch Vergleich beider Reihen konnte das engere Verhältnis der gutartigen und bösartigen Blastome bei den mesenchymalen Tumoren nicht statistisch gesichert werden. Zu einer sicheren Beurteilung müßte jedoch ein umfangreicheres Material ausgewertet werden. Vergleichbare Untersuchungsergebnisse fanden sich im Schrifttum nicht.

Rassenverteilung

Die Ergebnisse über die Rassenverteilung der Hauttumoren wurden erzielt durch Vergleich der Häufigkeit der einzelnen Rassen im Geschwulstmaterial mit derjenigen in der zugehörigen Stammpopulation. Dabei wurde auch die mittlere Lebenserwartung der verschiedenen Rassen mitberücksichtigt, da sie ebenfalls einen Einfluß auf die Geschwulsthäufigkeit ausübt, indem nämlich Rassen mit hoher mittlerer Lebenserwartung schon natürlicherweise absolut häufiger von Tumoren befallen werden als solche mit nur geringem Durchschnittsalter. (Krook, 1954; Larsson, 1956). Über die Zusammensetzung der lebenden Hundepopulation des Gießener Einzugsgebietes waren zuverlässige detaillierte Angaben nicht zu erhalten. Um trotzdem zu einigermaßen verlässlichen Schlüssen zu gelangen, blieb nichts anderes übrig, als die Population der im Beobachtungszeitraum sezierten Hunde zum Vergleich heranzuziehen, in der Annahme, daß zumindest Rassen- und Geschlechtsverteilung der sezierten Tiere den Verhältnissen der zugehörigen lebenden Mutterpopulation entspricht. Ein Beweis für diese Vermutung kam jedoch nicht erbracht werden, so daß eine Kritik der vorliegenden

Untersuchung schon hier mit Recht einen Ansatzpunkt hätte.

Es konnte festgestellt werden, daß Boxer, Foxterrier und Airedaleterrier im Tumormaterial signifikant häufiger vorkamen als in der provisorischen Stammpopulation, Schäferhunde und Pinscher (außer Schnauzer) dagegen, zeigten eine signifikant niedrige Häufigkeit im Geschwulstmaterial. Für die erstgenannten Rassen kann das relative Überwiegen im Tumormaterial als besondere Disposition für Hauttumoren gedeutet werden, wobei jedoch einschränkend gesagt werden muß, daß die hohe Geschwulsthäufigkeit beim Foxterrier und Airedaleterrier möglicherweise auf die hohe mittlere Lebenserwartung dieser Rassen zurückzuführen ist. Das völlige Zurücktreten des Schäferhundes und der Pinscher ist als Folge einer besonders geringen Empfänglichkeit dieser Rassen für Hauttumoren anzusehen. Im Schrifttum liegen nur wenige vergleichbare Angaben vor. Mulligan (1948) fand zwar von 72 Hauttumoren die meisten bei Foxterrier, Schäferhunden und Bostonterrier, zieht aber mit Recht keine Schlüsse auf eine etwaige Rassendisposition. Nur Larsson (1956) stellte exakte Untersuchungen über die Rassenverteilung von Hauttumoren des Hundes an. Seinen Angaben kommt insofern besonderer Wert zu, als er zum Vergleich die zum Tumormaterial gehörige lebende Hundepopulation zur Verfügung hatte. Boxer, Elkhound, Schäferhund, Airedaleterrier, Rottweiler und Harrier zeigten statistisch signifikante Dominanz, Collie und Foxterrier eine besonders geringe Häufigkeit im Tumormaterial. Unter Berücksichtigung der mittleren Lebenserwartung der einzelnen Rassen kommt Larsson jedoch zu dem Schluß, daß nur Boxer und Schäferhund eine Prädisposition, der Foxterrier dagegen eine besonders geringe Empfänglichkeit für Hauttumoren besitzen. Das Hervortreten des Boxers und des Airedaleterriers stimmt mit den eigenen Befunden überein, dagegen verhalten sich die Häufigkeiten des Schäferhundes und des Foxterriers genau umgekehrt wie im vorliegenden Material. Die Erklärung für die "Resistenz" des Foxterriers liegt vielleicht in der Tatsache begründet, daß Larsson die Analdrüsenadenome, welche im eigenen Material fast die Hälfte der Tumoren des Foxterriers ausmachen, scheinbar nicht berücksichtigt. Eine Erklärung für das völlig gegensätzliche Verhalten der Schäferhunde in den beiden Untersuchungen findet sich jedoch nicht.

Für die Karzinome des eigenen Materials konnte keine vom Normalen abweichende Disposition irgendwelcher Rassen sichergestellt werden. Das schließt natürlich nicht aus, daß sich anhand eines umfangreicheren Materials, für die vorliegende Untersuchung standen nur 63 Karzinome zur Verfügung, und unter besseren Untersuchungsbedingungen dennoch andere Ergebnisse erzielen lassen. Eine endgültige Aussage muß daher dahingestellt bleiben, zumal sich auch im

Schrifttum keine vergleichbaren Angaben über diese Frage finden ließen.

Dagegen konnte für die gutartigen mesenchymalen Hautneubildungen wiederum eine Prädisposition des Boxers und mit Vorbehalt auch des Airedalterriers festgestellt werden, während der Schäferhund eine besonders geringe Empfänglichkeit für derartige Blastome aufwies. Im Schrifttum liegen zu dieser Frage jedoch keine zusammenfassenden Untersuchungen vor.

Auch bei den Sarkomen war eine Prädisposition des Boxers, sowie unter Vorbehalt auch des Airedale- und Scotchterriers, sicherzustellen. Die Schäferhunde wiesen auch hier eine besonders geringe Disposition auf. Vergleichbare Schrifttumsangaben stehen auch für die Hautsarkome des Hundes noch nicht zur Verfügung. Nur Ottosen (1949) gibt an, daß in seinem Material keine besondere Rassendisposition für Hautsarkome bestand.

Altersverteilung

Im vorliegenden Material betrug das mittlere Alter der von Hauttumoren befallenen Hunde $7,3 \pm 0,17$ Jahre. Durch Vergleich mit der mittleren Lebenserwartung der Stammpopulation wurde auf eine Altersdisposition geschlossen. Die mittlere Lebenserwartung lag bei $4,9 \pm 0,08$ Jahren. Da Angaben über die Altersverteilung der zugehörigen lebenden Hundepopulation nicht zu erhalten waren, wurde die mittlere Lebenserwartung aus der Altersstaffelung der Gesamtheit der im Beobachtungszeitraum sezierten Hunde berechnet. Wie Krook (1954) für die Stockholmer Hundepopulation feststellen konnte, stimmt der so errechnete Wert mit dem Durchschnittsalter der lebenden Population gut überein und kann daher zum Vergleich durchaus herangezogen werden. Larsson (1956) errechnete in seiner Statistik ein Durchschnittsalter von $6,9 \pm 0,29$ Jahren, welches sich von unserem Wert praktisch nicht unterscheidet; auch er schloß durch Vergleich mit dem Durchschnittsalter der zugehörigen - allerdings lebenden - Mutterpopulation ($4,2 \pm 0,04$ Jahre) auf eine besondere Empfänglichkeit der älteren Hunde für Hauttumoren. Mulligan (1948) fand diese Blastome ebenfalls vorzugsweise in den höheren Altersklassen.

Die epithelialen gutartigen Neubildungen des vorliegenden Materials wurden bei jungen Hunden nur selten beobachtet. Das Häufigkeitsmaximum lag bei den 8 - 10jährigen Hunden. Das Durchschnittsalter wurde mit $8,79 \pm 0,26$ Jahren errechnet. Verglichen mit der mittleren Lebenserwartung der zugehörigen Stammpopulation und der Altersverteilung der gesamten Hauttumoren, kann angenommen werden, daß die gutartigen epithelialen Neubildungen vorwiegend bei sehr

alten Hunden vorkommen. Im Schrifttum finden sich keine zusammenfassenden vergleichbaren Angaben.

Auch die Karzinome wurden vorwiegend bei älteren Hunden beobachtet. Das Durchschnittsalter der erkrankten Hunde betrug 7.67 ± 0.40 Jahre. Dieses Ergebnis stimmt mit dem von Barthel (1957) errechneten Mittelwert, welcher in seinem Material bei 7.66 Jahren lag, gut überein. Auch das von Cotchin (1954 a), allerdings nur für die Basaliome, angegebene Durchschnittsalter von 8 Jahren weicht nicht wesentlich von unserem Ergebnis ab. Krook (1954) errechnete für die Gesamtheit, der in seinem Material an Karzinomen aller Organe erkrankten Hunde, ein mittleres Alter von 9.8 ± 0.26 Jahren; dabei entstammten die Tumoren einer Mutterpopulation, die eine ähnliche Altersstaffelung, bzw. mittlere Lebenserwartung, hatte, wie die vorliegende provisorische Stammpopulation. Der von Krook angegebene Wert unterscheidet sich somit deutlich von dem Durchschnittsalter der Hauttumorträger des vorliegenden Untersuchungsgutes. Ob diese Differenz nun in dem Sinne gedeutet werden kann, daß die Hautkarzinome schon bei jüngeren Hunden häufiger vorkommen als die übrigen Organkrebse, muß dahingestellt bleiben.

Die gutartigen mesenchymalen Neubildungen wurden bei Hunden im Alter von durchschnittlich 6.84 ± 0.30 Jahren beobachtet. Vergleichbare Angaben sind im Schrifttum nicht vorhanden.

Die an Sarkomen erkrankten Hunde hatten ein mittleres Alter von 6.55 ± 0.37 Jahren. Sie kamen damit bei jüngeren Hunden häufiger vor als die Karzinome. Cotchin (1951) fand von 87 Hautsarkomen des Hundes 14 bei Hunden bis zu 3 Jahren und 42 bei 8-jährigen und älteren Tieren. In einer weiteren Publikation errechnete Cotchin (1954 a) für an Fibrosarkomen erkrankte Hunde ein Durchschnittsalter von 9 Jahren. Ein Vergleich des eigenen Ergebnisses mit diesen Angaben ist natürlich nur schwer möglich.

Im Vergleich der Altersverteilungen der mesenchymalen und epithelialen Neubildungen in ihrer Gesamtheit ergab sich ein signifikanter Unterschied. Ebenso waren die Verteilungen der gutartigen und bösartigen Formen dieser beiden Tumorguppen signifikant voneinander unterschieden. Es erscheint demnach, wenigstens für das vorliegende Material, als erwiesen, daß die epithelialen und mesenchymalen Hauttumoren grundsätzlich verschiedene Altersverteilungen aufweisen. Dabei zeigen die ersteren eine stark eingipflig ausgeprägte Alterskurve mit der größten absoluten Häufigkeit im 8.- 10. Lebensjahr. Demgegenüber kommen die mesenchymalen Neubildungen schon in jüngeren Jahren in größerer Zahl vor, so daß insgesamt eine ziemlich gleichmäßige Verteilung

über die einzelnen Altersklassen resultiert (vgl. auch Abb. 3). Prinzipiell das Gleiche gilt für die Verteilungen der gutartigen und bösartigen Formen dieser beiden Gruppen. Dagegen waren die Altersverteilungen der gutartigen und bösartigen Formen innerhalb der Gruppen nicht signifikant verschieden. Bei Betrachtung der Alterskurve der Hauttumoren (vgl. Abb. 2) fällt der steile Häufigkeitsabfall nach dem 10. Lebensjahr auf. Da die hier wiedergegebene Altersverteilung nur die absoluten Häufigkeiten in den Altersstufen angibt, darf daraus natürlich nicht der Schluß gezogen werden, daß die Geschwulsthäufigkeit - in unserem Falle der Hauttumoren - in den höchsten Altersklassen abnimmt. Das kann der Fall sein. Wahrscheinlich ist dieser Abfall jedoch bedingt durch die nur geringe Besetzung dieser Jahrgänge mit lebenden Hunden. Diese Frage kann nur geklärt werden, wenn die relative Häufigkeit, also der Anteil der Geschwulsträger an der Gesamtzahl der lebenden Hunde jeder Altersstufe berechnet wird. Dazu muß aber die genaue Altersstaffelung der lebenden Hundepopulation bekannt sein. Untersuchungen zu dieser, sowohl für den Kliniker wie auch für die vergleichende Geschwulstpathologie wichtigen Frage, liegen in der Veterinärmedizin bislang noch nicht vor. Auch in der Humanmedizin hat dieses Problem noch keine endgültige Klärung gefunden. Allerdings steht die Mehrzahl der Autoren auf dem Standpunkt, daß die Krebshäufigkeit bis in die höchsten Altersklassen zunimmt, (Abel, 1948; Rutgers, 1953; Schinz und Reich, 1954; Fischer, 1956). Dagegen stellte Wenz (1953) einen gesicherten Abfall der Krebshäufigkeit in den höchsten Altersklassen fest.

Geschlechtsverteilung

Im vorliegenden Material entfielen 68,8 % der Hauttumoren auf männliche Hunde und 31,2 % wurden bei weiblichen Tieren beobachtet. Durch Vergleich mit der Geschlechtsverteilung der Stammpopulation konnte das Überwiegen der Rüden im Geschwulstmaterial statistisch gesichert werden. Unter der Voraussetzung, daß die Geschlechtsverteilung bei den seziierten Hunden der wirklichen Verteilung in der lebenden, zugehörigen Hundepopulation entspricht, kann für das eigene Material eine Prädisposition der männlichen Hunde für Hauttumoren angenommen werden. Auch Mulligan (1948) stellte die Mehrzahl der von ihm untersuchten Hautblastome bei männlichen Tieren fest. Seinem Ergebnis kommt jedoch insofern keine Bedeutung zu, als er einen Vergleich mit der Geschlechtsverteilung in der Mutterpopulation nicht durchführte. Larsson (1956) konnte keine gesicherten Unterschiede in der Geschlechtsverteilung der Hauttumoren des Hundes beobachten. Dieses, den eigenen Untersuchungen widersprechende Resultat, ist jedoch wahrscheinlich darauf zurückzuführen, daß Larsson, so weit aus seiner Aufstellung er-

sichtlich ist, die Analdrüsenadenome nicht berücksichtigte. Diese waren im eigenen Material zahlenmäßig stark vertreten und kamen fast nur bei männlichen Hunden vor.

Die Hautkarzinome wurden zwar im vorliegenden Material absolut häufiger bei Rüden beobachtet als bei Hündinnen - 69 % bzw. 31 % - jedoch konnte im Vergleich mit der Geschlechtsverteilung der zugehörigen Stammpopulation keine besondere Disposition des männlichen Geschlechts gesichert werden. Unter der Voraussetzung, daß die Geschlechtsverteilung der Population der seziierten Hunde derjenigen der lebenden Mutterpopulation entspricht und dem Vorbehalt, daß auch dann noch das Ergebnis möglicherweise durch die zu geringe Zahl der untersuchten Fälle bedingt ist, kann angenommen werden, daß die Hautkarzinome des Hundes bei beiden Geschlechtern gleich häufig vorkommen. Im Schrifttum liegen eigentlich keine vergleichbaren Untersuchungen vor. Barthel (1957) fand bei aus dem Schrifttum zusammengestellten Hautkarzinomen das männliche Geschlecht stärker vertreten. Auch Head (1953) nimmt für die Plattenepithelzellkrebe und die Basaliome eine besondere Empfänglichkeit des männlichen Geschlechts an. Cotchin (1954) kommt für die Basaliome zu dem gleichen Ergebnis. Jedoch kommt diesen Angaben nur ein begrenzter Wert zu, da die Autoren keinen Vergleich mit der Geschlechtsverteilung der jeweiligen zugehörigen Mutterpopulation durchführten.

Für die gutartigen und bösartigen Neoplasmen mesenchymalen Ursprungs konnten im eigenen Untersuchungsgut keine gesicherten Unterschiede in der Geschlechtsverteilung festgestellt werden. Unter den gleichen Einschränkungen, wie sie für die Karzinome gemacht wurden, kann daraus auf die gleiche Empfänglichkeit beider Geschlechter für diese Blastome geschlossen werden. Die wenigen im Schrifttum enthaltenen Angaben sprechen ebenfalls für diese Annahme (Ottosen, 1949; Cotchin, 1954).

Analdrüsenadenome

Die Analdrüsenadenome waren mit 17,25 % im Untersuchungsgut vertreten. In Übereinstimmung mit den Ergebnissen anderer Autoren können sie daher wohl zu den häufigsten Hauttumoren gezählt werden (Mulligan, 1948; Cotchin, 1951; Head, 1953; Cotchin, 1954; Raethel, 1955).

Bei der Untersuchung der Rassenverteilung zeigte sich ein starkes Überwiegen des Foxterriers, das im Vergleich mit der Rassenverteilung der Stammpopulation auch statistisch gesichert werden konnte. Diese Dominanz kann als Prädis-

position des Foxterriers gedeutet werden, auch wenn man in Betracht zieht, daß diese Rasse eine höhere mittlere Lebenserwartung hat als der Durchschnitt der übrigen Rassen. Die relativ geringe Häufigkeit des Schäferhundes kann auch hier wiederum als besonders geringe Empfänglichkeit für Analdrüsenadenome angesehen werden. Vergleichbare statistische Angaben liegen im Schrifttum noch nicht vor.

Die Altersverteilung zeigte eine deutliche Bevorzugung der höchsten Altersstufen; das Maximum der Häufigkeit lag bei den 10-jährigen Hunden. Das mittlere Alter der Tumorträger betrug 9.34 ± 0.32 Jahre; sowohl gegenüber dem Durchschnittsalter der Tumorphpopulation als auch gegenüber der mittleren Lebenserwartung der provisorischen Stammpopulation bestanden signifikante Unterschiede. Diese Tumoren kommen demnach vorwiegend bei sehr alten Hunden vor. Cotchin (1951) stellte von 58 Analdrüsenadenomen 48 bei über 8 Jahre alten Hunden fest. In einer weiteren Publikation errechnete er (Cotchin, 1954 a) für die Tumorträger ein Durchschnittsalter von 9 Jahren. Auch Brüge (1946) weist auf die besondere Häufigkeit dieser Blastome bei sehr alten Hunden hin.

Sehr interessant ist die Geschlechtsverteilung der Analdrüsenadenome. 88 % der Fälle wurden bei männlichen Tieren beobachtet. Im Vergleich mit der Geschlechtsverteilung in der Stammpopulation konnte das Überwiegen der Rüden statistisch gesichert werden. Cotchin (1951, 1954 a) wie auch Head (1953) beobachteten diese Blastome ebenfalls fast ausschließlich bei männlichen Tieren. Man geht daher vermutlich nicht fehl, wenn man annimmt, daß die Analdrüsenadenome eine spezifische Erkrankung des männlichen Hundes darstellen.

Mastozytom

Die Mastozytome machten im vorliegenden Material mit 26 Fällen 6.25 % aller Hauttumoren aus, während der Anteil bei den mesenchymalen Blastomen allein etwa 12 % betrug. In der Statistik von Larsson (1956) sind die Mastozytome mit 13.2 % der mesenchymalen Neubildungen vertreten, also etwa gleich häufig wie im eigenen Material.

In der Frage der Rassenverteilung der Mastozytome stimmen die eigenen Untersuchungsergebnisse, hinsichtlich der Stellung des Boxers, mit denen der übrigen europäischen Autoren überein (Cotchin, 1954; Stünzi, 1955; Larsson, 1956, 1957; Köhler, 1958; Bloom, Larsson u. Aberg, 1958; Pallaske, 1959). Die Prädisposition dieser Rasse für Mastozytome dürfte damit als gesichert angesehen werden. Diese liegt, wie Weiss (1958) annimmt, offenbar im Rahmen einer allgemeinen

Anfälligkeit des Boxers gegenüber Erkrankungen des retothelialen und hämatopoetischen Systems. Dieser Ansicht kann auf Grund der eigenen Untersuchungsergebnisse zugestimmt werden, denn hier zeigte der Boxer bei allen untersuchten Blastomen mesenchymalen Ursprungs, exklusive der ohnehin eine Sonderstellung einnehmenden Melanoblastome, eine gesicherte Prädisposition. Auch in der Gruppe der granulomartigen nichtblastomatösen Hauterkrankungen war ein deutliches Überwiegen des Boxers festzustellen. Die Dackel zeigten im vorliegenden Untersuchungsgut einen signifikant geringen Befall mit Mastozytomen. Ob daraus auf eine besonders geringe Disposition dieser Rasse geschlossen werden kann, muß angesichts der niedrigen Zahl der untersuchten Fälle dahingestellt bleiben. Im Schrifttum finden sich keine entsprechenden Hinweise. Weitere Untersuchungen zu dieser Frage sind daher notwendig.

Das Durchschnittsalter der an Mastozytomen erkrankten Hunde lag bei 6.76 ± 0.46 Jahren. Larsson (1956) errechnete ein solches von 6.97 ± 0.41 Jahren. Beide Werte stimmen damit völlig überein, da die Differenz innerhalb der Zufallsbereiche beider Angaben liegt. Auch die übrigen Autoren weisen auf eine besondere Häufigkeit der Mastozytome bei Hunden der höheren Altersklassen hin (u. a. Mulligan, 1948; Nielsen, 1952; Head, 1953; Cotchin, 1954; Köhler, 1958; Pallaske, 1959).

Die Mastozytome wurden im eigenen Material zwar absolut häufiger bei männlichen Hunden beobachtet, jedoch zeigte der Vergleich mit der Geschlechtsverteilung der zugehörigen Stammpopulation, daß dieses Überwiegen durch den hohen Anteil männlicher Hunde in der Mutterpopulation bedingt ist und damit nicht als Ausdruck einer besonderen Geschlechtsdisposition angesehen werden kann. Larsson (1956) und Köhler (1958) kommen zu dem gleichen Schluß. Dagegen weist Nielsen (1958) auf eine mögliche Prädisposition des Rüden hin. Mulligan (1948) fand Hündinnen häufiger befallen, jedoch fehlen bei ihm Angaben über die Geschlechtsverteilung der zugehörigen Mutterpopulation. Eine endgültige Aussage über diese Frage ist daher noch nicht möglich.

Melanoblastome

Die Melanoblastome waren mit einem Anteil von 11 % im vorliegenden Tumormaterial vertreten. Auch aus den Statistiken der meisten übrigen Autoren gehen ähnliche Häufigkeiten hervor (u. a. Mulligan, 1948; Cotchin, 1951; Head, 1953; Cotchin, 1954 b; Cotchin, 1955; Raethel, 1955), so daß man

das Melanoblastom damit, entgegen der Annahme von Sastry (1953), als einen der am häufigsten vorkommenden Tumoren der Haut des Hundes ansehen kann. Maligne und benigne Formen kamen im eigenen Material gleich häufig vor. Cotchin (1955) beobachtete ein deutliches Überwiegen der gutartigen Hautmelanome.

Hinsichtlich der Rassenverteilung ergab der Vergleich der Tumor- und Stammpopulation für den Airedaleterrier ein signifikantes Überwiegen im Geschwulstmaterial. Unter dem Vorbehalt, daß dieses möglicherweise durch die hohe mittlere Lebenserwartung dieser Rasse bedingt ist, kann angenommen werden, daß der Airedaleterrier eine Prädisposition für Melanoblastome besitzt. Dieses Ergebnis stimmt mit den Befunden von Cotchin (1951) und Sastry (1953) insofern überein, als auch sie den Airedaleterrier zu den am häufigsten von Melanomen befallenen Rassen zählen. Dagegen fand Mulligan (1949) die meisten Geschwülste beim Spaniel und Scotchterrier. Den letzteren bezeichnet auch Cotchin (1955) als besonders disponiert. Insgesamt wird die Ansicht vertreten, daß Hunde mit stark pigmentierter Haut besonders zu Melanomen neigen (u. a. Sastry, 1953).

Der Schäferhund zeigte im eigenen Material eine signifikant niedrige relative Tumorfrequenz, die im Sinne einer besonders geringen Empfänglichkeit für Melanome angesehen werden kann. In Anbetracht der Tatsache, daß der Schäferhund im vorliegenden Material eine allgemeine "Resistenz" gegen Hauttumoren aufweist, erscheint das nicht verwunderlich. Im Schrifttum liegen bisher keine Angaben über eine besonders geringe Empfänglichkeit irgendwelcher Hunderassen für Melanome vor.

Hinsichtlich der Altersverteilung ergab sich, daß die Melanoblastome in den niedrigen Altersklassen nur selten vorkamen. Das mittlere Alter der erkrankten Hunde lag bei $8,56 \pm 0,39$ Jahren. Dieses war signifikant höher als die mittlere Lebenserwartung der Stammpopulation; auch gegenüber dem mittleren Alter aller Hauttumorträger bestand ein gesicherter Unterschied. Daraus kann geschlossen werden, daß die Melanoblastome beim Hund vorwiegend in den höheren und höchsten Altersstufen vorkommen. Auch Mulligan (1949) und Sastry (1953) weisen auf die ausgeprägte Altersdisposition hin. Cotchin (1955) errechnete, für die von ihm untersuchten Melanomträger, ein mittleres Alter von 8,8 Jahren, ein Wert, der mit dem hier festgestellten gut übereinstimmt. Zwischen den Altersverteilungen der gut- und bösartigen Formen scheinen, wie aus Cotchins (1955) und den eigenen Untersuchungen hervorgeht, keine wesentlichen Unterschiede zu bestehen.

Eine unterschiedliche Geschlechtsdisposition ist auf Grund der eigenen Befunde

nicht anzunehmen. Cotchin (1955) fand zwar männliche Hunde absolut häufiger befallen als Hündinnen; da in seiner Vergleichspopulation jedoch die Rüden weit in der Überzahl waren, lehnt auch er eine besondere Disposition des männlichen Geschlechts ab. Head (1953) neigt dagegen der Ansicht zu, daß männliche Hunde häufiger von Melanomen befallen werden. Auch im Material von Mulligan (1949) überwogen die Rüden. Diesen Mitteilungen ist jedoch kein Aussagewert beizumessen, da Angaben über die Geschlechtsverteilung der zugehörigen Mutterpopulationen fehlen.

Gutartige Rundzellensarkome

Die sogenannten gutartigen Rundzellensarkome waren mit 7,25 % im vorliegenden Tumormaterial vertreten. Während Mulligan (1948) in seinem Untersuchungsgut eine ähnliche Häufigkeit fand, gibt Dobberstein (1951) in seiner Statistik einen Prozentsatz von 18,5 % an. Alle Werte zeigen jedoch, daß diese Tumoren relativ häufig vorkommen.

Der Boxer war die absolut am häufigsten befallene Rasse. Im Vergleich mit der Rassenverteilung der zugehörigen Stammpopulation konnte diese Dominanz gesichert werden, so daß dem Boxer auf Grund des vorliegenden Materials eine Prädisposition für derartige Neubildungen zugesprochen werden kann. Auch bei diesen Tumoren ist die geringe Häufigkeit des Schäferhundes im Sinne einer besonders geringen Empfänglichkeit erklärbar. Lacroix und Riser (1947) fanden die von ihnen als "Transmissible Lymphosarcoma" bezeichneten Geschwülste vorwiegend bei Boston-, Fox- und Scotchterrier. Insgesamt nehmen sie eine besondere Disposition der kurzhaarigen Hunde an. Mulligan (1949) glaubt, daß der Spaniel für die von ihm als "Histiocytoma" bezeichneten Tumoren besonders empfänglich sei. Da diesen Angaben jedoch keine durch Vergleich mit der Rassenverteilung der jeweiligen Mutterpopulation gewonnenen Werte zu Grunde liegen, ist ihnen kein großer Aussagewert beizumessen.

Die Untersuchung der Altersverteilung der gutartigen Rundzellensarkome ergab, daß vorwiegend junge Hunde befallen waren. Das Durchschnittsalter dieser Tiere lag bei $2,29 \pm 0,39$ Jahren. Dieses Ergebnis bestätigt die Angaben der übrigen Untersucher, die ebenfalls fast ausschließlich junge Hunde erkrankt fanden (McClelland, 1940; Lacroix und Riser, 1947; Mulligan, 1948; Cotchin, 1951; Cotchin, 1954 b).

Eine besondere Geschlechtsdisposition der männlichen Hunde, die im vorliegenden Material absolut häufiger befallen waren, konnte im Vergleich mit der Ge-

schlechtsverteilung der zugehörigen Stammpopulation nicht sichergestellt werden.

McClelland (1940), Lacroix und Riser (1947) und Mulligan (1949) fanden diese Blastome ebenfalls absolut häufiger bei männlichen Tieren. Da aber bei allen Autoren der Vergleich mit der Geschlechtsverteilung in der Mutterpopulation fehlt, gestatten ihre Angaben keine Aussage über eine eventuelle unterschiedliche Geschlechtsverteilung. Es kann daher vorerst angenommen werden, daß die gutartigen Rundzellensarkome bei beiden Geschlechtern gleich häufig vorkommen.

Blastomähnliche Erkrankungen

Insgesamt wurden 557 klinisch zunächst als Neubildungen angesprochene Hautläsionen des Hundes zur Diagnose eingesandt. Wie die histologische Untersuchung ergab, waren jedoch nur 400 der Fälle echte Blastome. 157 (etwa 28 %) der Läsionen wurden als tumorähnliche Hautveränderungen verschiedener Art diagnostiziert. Dabei ist der Begriff "tumorähnlich" nicht morphologisch aufzufassen. Den Hauptanteil nahmen mit 122 Fällen die entzündlichen Granulome verschiedener Genese ein. Daneben kamen Dermoidzysten, Atherome, organisierte Hämatome, sog. Kalkgicht usw. vor (vgl. Tabelle 57).

Der hohe Prozentsatz dieser Veränderungen zeigt, mit welcher Unsicherheit die klinische Diagnose "Hauttumor" behaftet ist. Wenn auch das klinische Verhalten vieler "Neubildungen" schon relativ zuverlässige prognostische Aussagen zuläßt, so muß es dennoch als unerläßlich angesehen werden, jeden exzidierten Hautknoten einer histologischen Untersuchung zuzuführen. Es sei nur auf die auch im vorliegenden Material auffallenden Verwechslungen von ulzerierenden Karzinomen mit Hauttuberkulose, von Sarkomen mit Granulomen usw. hingewiesen.

Die Rassenverteilung der entzündlichen Granulome zeigte, daß wiederum der Boxer relativ am häufigsten befallen war, so daß unter den bekannten Einschränkungen auf eine Prädisposition dieser Rasse für derartige "Neubildungen" geschlossen werden kann. Der Schäferhund erwies sich auch hier als besonders wenig empfänglich. Betrachtet man die entzündlichen Granulome als reaktive Äußerungen des retikulo-histiozytären Systems, so spricht das Ergebnis für die Annahme von Weiss (1958), daß der Boxer insgesamt eine besonders hohe Anfälligkeit für Erkrankungen des retothelialen Systems besitzen soll.

Die entzündlichen Granulome kamen schon bei jüngeren Hunden relativ häufig vor, während sie bei Tieren der höchsten Altersstufen nur selten in Erscheinung

traten. Das mittlere Alter der erkrankten Hunde lag bei 5.64 ± 0.28 Jahren. Im Vergleich mit den mesenchymalen Blastomen, konnte eine statistische Übereinstimmung beider Altersverteilungen gesichert werden.

Hinsichtlich der Geschlechtsverteilung war ein signifikantes Überwiegen der Rüden festzustellen. Diese scheinen damit, auf Grund des vorliegenden Materials, eine Prädisposition für entzündliche Granulome aufzuweisen.

Ob die bei der Rassen- und Altersverteilung feststellbaren Parallelen zu den entsprechenden Verteilungen der mesenchymalen Neubildungen als Ausdruck einer echten Beziehung zwischen den beiden Erkrankungsformen zu werten sind, muß dahingestellt bleiben. Eine Diskussion dieses Problems kann an dieser Stelle nicht erfolgen.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

In der vorliegenden Arbeit wurden 400 Hauttumoren, die größtenteils dem Operationsgut der Gießener Chirurgischen Veterinärklinik entstammten, unter besonderer Berücksichtigung von Rassen-, Alters- und Geschlechtsverteilung, statistisch untersucht. Die Ergebnisse wurden mit den entsprechenden Werten einer provisorischen Stammpopulation, gebildet aus der Gesamtheit der im gleichen Zeitraum sezierten Hunde, verglichen und statistisch ausgewertet. Daneben kamen 157 Hautläsionen nichtblastomatöser Natur zur Untersuchung.

Die Ergebnisse sind folgende:

- 1.) Die Hauttumoren nahmen mit 33,1 % etwa ein Drittel aller im gleichen Zeitraum zur Untersuchung gelangten echten Blastome ein. Die große Häufigkeit ist auslesebedingt und entspricht nicht dem wirklichen Anteil der Hauttumoren an den Organgeschwülsten.
- 2.) Epitheliale Neubildungen kamen zwar zahlenmäßig häufiger vor, als solche mesenchymalen Ursprungs, doch ist dieser Unterschied als zufallsbedingt anzusehen.
- 3.) Gutartige Blastome der Hundehaut kamen signifikant häufiger zur Beobachtung als die bösartigen Formen.
- 4.) Karzinome und Sarkome verhielten sich wie 1 : 1,4. Die größere Häufigkeit der letzteren konnte jedoch nicht statistisch gesichert werden.
- 5.) Insgesamt ergab sich für den Boxer, sowie unter Vorbehalt auch für Fox-, Airedale- und Scotchterrier, eine besondere Veranlagung für Hauttumoren. Dabei neigten Boxer, Airedale- und Scotchterrier mehr zu mesenchymalen Blastomen, der Foxterrier dagegen vorwiegend zu gutartigen Neubildungen epithelialen Ursprungs.
- 6.) Schäferhunde und Pinscher (außer Schnauzer) zeigten eine besonders geringe Veranlagung für Hauttumoren.
- 7.) Für die Hautkarzinome konnte keine irgendwie extrem geartete Rassendisposition festgestellt werden.
- 8.) Insgesamt gesehen kamen die Hautneubildungen vorwiegend bei älteren Hunden vor.
- 9.) Epitheliale Neubildungen traten vorwiegend in den höheren und höchsten Altersklassen auf. Die mesenchymalen Blastome zeigten dagegen eine gleich-

mäßigere Verteilung über die einzelnen Altersstufen. Das traf sowohl für die gutartigen wie auch für die bösartigen Formen zu. Hingegen konnte kein gesicherter Unterschied der benignen und malignen Varianten innerhalb der beiden Tumorarten festgestellt werden.

- 10.) Geschlechtsbedingte Unterschiede in der Altersverteilung aller Hauttumoren konnten nicht ermittelt werden.
- 11.) Männliche Hunde neigten mehr zu Hautgeschwülsten als weibliche Tiere. Das Überwiegen der ersteren erklärt sich durch die Prädisposition des Rüden für Analdrüsenadenome.
- 12.) Die Analdrüsenadenome gehörten im vorliegenden Material zu den häufigsten Hauttumoren des Hundes. Sie kamen vorwiegend beim Foxterrier vor, während der Schäferhund eine besonders geringe Veranlagung zu diesen Tumoren zeigte. Sie wurden am häufigsten in den höchsten Altersstufen beobachtet und stellten eine fast spezifische Erkrankung des männlichen Geschlechtes dar.
- 13.) Die Melanoblastome gehörten ebenfalls mit zu den häufigsten Hauttumoren des Hundes. Gutartige und bösartige Formen waren gleich häufig. Der Airedaleterrier zeigte eine signifikante Prädisposition, der Schäferhund eine besonders geringe Veranlagung für diese Geschwülste. Es wurden vorwiegend Hunde der höheren und höchsten Altersklassen befallen. Eine besondere Geschlechtsdisposition konnte nicht ermittelt werden.
- 14.) Die sogenannten gutartigen Rundzellensarkome kamen besonders häufig bei Boxern vor. Der Schäferhund wies eine extrem geringe Disposition für diese Blastome auf. Sie kamen fast ausschließlich bei jungen Hunden, etwa bis zum Alter von 4 Jahren, zur Beobachtung. Eine besondere Geschlechtsdisposition war nicht festzustellen.
- 15.) Die Mastozytome gehörten zu den häufigsten Tumoren mesenchymalen Ursprungs. Im vorliegenden Material konnte für den Boxer eine Prädisposition und für den Dackel eine besonders geringe Disposition zu diesen Tumoren sichergestellt werden. Die Mastozytome kamen vorzugsweise bei älteren Hunden vor. Gesicherte Unterschiede in der Geschlechtsverteilung waren nicht zu ermitteln.
- 16.) Es wurden 157 Hautläsionen nichtblastomatöser Natur zur Diagnose eingesandt. Auf die differentialdiagnostische Bedeutung dieser Neubildungen wurde hingewiesen.

- 17.) 122 chronisch-entzündliche Granulome der Haut wurden statistisch untersucht. Der Boxer zeigte eine besondere Disposition für diese Prozesse, während der Schäferhund eine signifikant geringe Veranlagung dafür aufwies. Durchschnittlich wurden Hunde mittleren Alters befallen. Insgesamt zeigten die Granulome eine gesicherte Übereinstimmung mit der Altersverteilung der echten Neubildungen mesenchymalen Ursprungs. Männliche Hunde neigten mehr zu diesen Läsionen als weibliche Tiere. Auf die Möglichkeit einer Beziehung zu den mesenchymalen Hauttumoren wird hingewiesen.

LITERATURVERZEICHNIS

- | | |
|---|--|
| Abel, W.: | Statistisches zum Krebsproblem.
Z. Krebsforsch. <u>56</u> , 36-79 (1948) |
| Antoine, Liégeois u.
Verstraete: | Contribution a l'étude des tumeurs chez les chiens.
Bull. Acad. Méd. Belg. <u>14</u> , 301-319 (1934) |
| Auler, H. u. Wernicke, O.: | Über Tumoren des Hundes.
Z. Krebsforsch. <u>35</u> , 1-46 (1932) |
| Barthel, M.: | Zur Lokalisation des Hautkrebses beim Hund.
Diss. Leipzig 1957 |
| Bauer, K. H.: | Das Krebsproblem.
Springer-Verlag Berlin, 1949 |
| - | Berichte über die Königliche tierärztliche Hochschule in Berlin.
Arch. Tierheilk. <u>23</u> (1897) und <u>38</u> (1912) |
| Bloom, G., Larsson, B. u.
Aberg, B.: | Canine mastocytoma.
Zbl. Vet. Med. <u>5</u> , 443 (1958) |
| Brüge, G.: | Les tumeurs des glandes anales du chien.
Diss. Alfort 1946 |
| Cadiot, -.: | Sur le cancer chez les animaux.
Rec. de méd. vét. <u>84</u> , 5 u. 87 (1907) |
| Cameron, C. S.: | Cancer statistics: incidence, mortality and results of treatment.
Med. Clin. N. Amer. <u>40</u> , 581-590 (1956) |
| Casper, M.: | Statistik der Geschwülste bei Tieren.
Dtsch. tierärztl. Wschr. <u>6</u> , 297 (1898) |
| Cohrs, P.: | Multiplizität der Geschwülste bei Tieren.
Z. Krebsforsch. <u>24</u> , 156 (1927) |
| Cotchin, E.: | Neoplasms in small animals.
Vet. Rec. 63, 67 (1951) |

- Cotchin, E. : Further observations on neoplasms in dogs, with particular reference to site of origin and malignancy. 1. Cutaneous, female genital and alimentary systems.
Brit. Vet. J. 110, 218-222 (1954 a)
- Derselbe: Neoplasia in the dog.
Vet. Rec. 66, 879-885 (1954 b)
- Derselbe: Melanotic tumours of dogs.
J. Comp. Path. 65, 115-129 (1955)
- Derselbe: Neoplasms of the domesticated mammals.
Commonwealth Agricult. Bureaux, 1956
- Dobberstein, J. : Der Krebs der Haussäugetiere.
Berl. tierärztl. Wschr. 53, 100-102 (1937)
- Derselbe: Zur Statistik der Geschwülste bei Tieren.
Sitzungsber. Deutsch. Akad. Wissensch. Berlin.
Jahrgang 1951, Nr. 3
- Derselbe: Vergleichende Pathologie der Geschwülste.
Z. Krebsforsch. 59, 600-610 (1953)
- Fischer, W. : Alter und Geschlecht beim Krebs.
Z. Krebsforsch. 53, 1-27 (1942)
- Derselbe: Zur Kenntnis der Sarkome.
Virch. Arch. 310, 100-105 (1943)
- Derselbe: Krebs im hohen Alter.
Z. Alternsforsch. 5, 141-156 (1951)
- Derselbe: Thüringer Krebsstatistik.
Arch. Geschwulstforsch. 4, 215-250 (1952)
- Derselbe: Die Ätiologie der Geschwülste.
In: Handbuch allg. Path. VI. Teil III. (1956)
- Derselbe: Zur Kenntnis der Sarkome.
Zbl. allg. Path. 97, 270-279 (1958)
- Fölger, A.F. : Geschwülste bei Tieren.
Erg. Path. 18, II, 372 (1917)

- Fröhner, E.: Statistische und casuistische Erhebungen über das Vorkommen und die chirurgische Behandlung der Geschwülste beim Hund.
Monatshfte. Tierheilk. VI, 120.
Zit. nach Jahresber. Vet. Med. 14, 86 (1894)
- Gray, H.: Melanomata in the dog.
J. Comp. Path. 13, 254 (1900)
- Head, K. W.: Skin diseases; Neoplastic diseases.
Vet. Rec. 65, 926-929 (1953)
- Hosemann, H.: Die Grundlagen der statistischen Methoden für Mediziner und Biologen.
Thieme-Verlag, Stuttgart 1949
- Köhler, H.: Über das Mastozytom beim Hund.
Dtsch. tierärztl. Wschr. 61, 460 (1954)
- Derselbe: Zum sog. Mastozytom beim Hund.
Schweiz. Z. allg. Pathol. Bakteriologie, 19, 249-258 (1956)
- Derselbe: Weitere Beobachtungen am sog. Mastozytom des Hundes.
Wien. tierärztl. Mschr. 46, 364-374 (1958)
- Krook, L.: A statistical investigation of carcinoma in the dog. Acta pathol. microbiol. scand. 35, 407-422 (1954)
- Lacroix, J. V. u.
Riser, W. H.: Transmissible lymphosarcoma of the dog.
N. Amer. Vet. 28, 451-453 (1947)
- Larsson, B.: Statistical analysis of cutaneous tumours in dogs, with special reference to mastocytoma.
Nord. Vet. 8, 130-139 (1956)
- Lombard, Ch., Lasserre, A. R.
u. Labatut, -: Recherches sur le cancer des animaux domestiques. Rev. Vet. Toulouse 90, 425-451 (1938)
- Lombard, Ch.: Cancérologie comparée.
Rev. méd. vét. 18, (106) 20 und 118 (1955)
- Mayr, W.: Statistische Mitteilungen über das Vorkommen von Geschwülsten bei kleinen Haustieren.
Dtsch. tierärztl. Wschr. 39, 467-469 (1931)

- McClelland, R. B.: Neoplasms in dogs.
Cornell. Vet. 30, 161-166 (1940)
- Derselbe: Melanosis and melanomas in dogs.
J. Amer. Vet. med. Ass. 98, 504-507 (1941)
- Derselbe: Adenomas of the perianal glands in dogs.
Cornell. vet. 32, 60-62 (1942)
- Mulligan, R. M.: Statistical and histological study of one
hundred and twenty canine neoplasms.
Arch. Path. 45, 216-228 (1948)
- Derselbe: Neoplastic diseases of the dog. I.
Neoplasms of the melaninforming cells.
Amer. J. Path. 25, 339-355 (1949)
- Derselbe: Neoplastic diseases of dogs. II. Mastcell-
sarcoma, Lymphosarcoma, Histiocytoma.
Arch. Path. 46, 477 (1949)
- Derselbe: Neoplasma of the dog.
Williams & Walkins Comp. Baltimore 1949
- Murray, J. A.: Notes on organ-incidence of cancer in dome-
sticated animals.
Vet. J. 64, 621-626 (1908)
- Derselbe: The zoological distribution of cancer.
Scient. Rep. Canc. Research Fund London (1908)
- Nielsen, S. W.: Clinical aspects of mastocytoma in dogs.
Frequency, regional involvement, metastasis,
recurrence and differential clinical and patho-
logical diagnosis. Proc. 89th. ann. meet. Amer.
vet. med. ass. Atlantic City. 212-217 (1952)
- Nielsen, S. W. u.
Cole, C. R.: Über das Mastrozytom des Hundes.
Amer. J. vet. med. Ass. 19, 417 (1958)
- Ottosen, H. E.: Studies on sarcomata of the skin in dogs.
Nord. Vet. Med. 1, 7-30 (1949)
- Pallaske, G.: Über das sog. Mastrozytom des Hundes.
Zbl. Vet. Med. 6, 886-897 (1959)

- Raethel, -.: Neubildungen in der Haut des Hundes.
Tag. Ber. 5. Arb. tag. Arbeitsgem. Vet. -Pathol.
Zürich, 1955.
Zit. nach Zbl. allg. Path, 94, 408 (1955)
- Rievel, -.: Über Krebserkrankungen bei Tieren.
Z. Krebsforsch. 3, 583 (1906)
- Rose, F.: Multiplizität von Primärgeschwülsten beim
Hund. Diss. Hannover 1948
- Runne, H. J.: Vergleichende Onkologie der Sarkom- und
Karzinomerkrankungen bei Tieren.
Arch. Geschwulstforsch. 2, 319 (1950)
- Rutgers, A. J.: Mortality by cancer as a function of age.
Experientia 9, 470 (1953)
- Sastry, G. A.: Melanomata in dogs.
Indian Vet. J. 29, 482-491 (1953)
- Schinz, H. R.: Statistische Untersuchungen zur Malignom-
sterblichkeit in der Schweiz.
Schweiz. Med. Wschr. 84, 535-538 (1954)
- Schinz, H. R. u.
Reich, Th.: Statistische Untersuchungen zur Malignom-
sterblichkeit. Oncologia 7, 257-306 (1954)
- Schütz, W.: Über das Vorkommen des Karzinoms bei Tieren.
Dtsch. Med. Wschr. 1901. Ver. Beil. S. 240.
- Seiferle, E.: Kleine Hundekunde.
A. Müller-Verlag, Zürich 1949
- Sticker, A.: Über den Krebs der Tiere.
Arch. klin. Chir. 65, 616-696 und
1023-1087 (1902)
- Stünzi, H.: Metastasierende Schilddrüsenkarzinome des
Hundes. (Zugleich eine Statistik der Hunde-
karzinome).
Svensk Vet. Tidskr. 37, 453-482 (1947)
- Derselbe: Vorkommen und Lokalisation von Malignomen
beim Haustier.
Oncologia 2, 177-184 (1949)

- Stünzi, H.: Zur Pathologie des sog. Mastozytoms des Hundes. Schweiz. Z. allg. Pathol. Bakteriол. 18, 1271-1277 (1955)
- Tamaschke, Ch.: Beiträge zur vergleichenden Onkologie der Haus-säugetiere. Wiss. Z. Humboldt-Univ. Berlin 1, 37-77 (1952)
- Tappenbeck, W.: Beitrag zur Statistik der Geschwülste beim Hunde unter besonderer Berücksichtigung der Mammataumoren. Diss. Hannover 1947
- Teutschländer, O.: Beiträge zur vergleichenden Onkologie. Z. Krebsforsch. 17, 285 (1920)
- Weber, E.: Grundriß der biologischen Statistik. Fischer-Verlag, Jena 1957
- Weiss, E.: Zur Pathologie des rethelialen Systems der Haut beim Haustier. Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 71, 440-446 (1958)
- Wenz, W.: Nimmt der Krebs im hohen Alter zu? Vjschr. naturf. Ges. Zürich 98, 1-9 (1953)

Am Schlusse meiner Arbeit möchte ich meinem verehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. G. Pallaske, für die Überlassung des Themas herzlichst danken.

Ebenso danke ich Herrn Dr. von Sandersleben für seine stete Theilnahme.

L E B E N S L A U F

Am 10. Juni 1934 wurde ich, Knut Frese, als Sohn des Vermessungstechnikers Paul Frese und seiner Ehefrau Maria, geb. Hüttemann, in Olpe/Westfalen geboren.

Nach vierjährigem Volksschulbesuch wurde ich im Herbst 1944 in die damalige Städtische Oberschule für Jungen in Olpe aufgenommen, die ich bis zum Beginn des Jahres 1945 besuchte. Nach einer durch den Zusammenbruch bedingten Pause setzte ich ab Frühjahr 1946 meine Schulzeit am Städtischen Neusprachlichen Gymnasium in Olpe fort. Dort bestand ich im Frühjahr 1953 die Reifeprüfung.

Im Sommersemester 1953 wurde ich als Student der Veterinärmedizin an der damaligen Justus Liebig-Hochschule in Gießen immatrikuliert. Im Frühjahr 1955 bestand ich dort die Tierärztliche Vorprüfung. Im Wintersemester 1955/56 und im Sommersemester 1956 studierte ich an der Tierärztlichen Hochschule in Wien. Anschließend kehrte ich nach Gießen zurück und bestand dort im Januar 1958 die Tierärztliche Prüfung.

Nach Ableistung der Praktikantenzeit bei dem praktischen Tierarzt Dr. Paul Schöll in Anspach/Taunus erhielt ich die Approbation.

Seit dem 1. 9. 1958 bin ich als Verwalter einer wissenschaftlichen Assistentenstelle am Veterinär-Pathologischen Institut der Justus Liebig-Universität beschäftigt.

